

Fluoretos em Diferentes Fontes de Águas para Consumo Humano em Campo Alegre de Lourdes-BA

Fluoride in Different Sources of Drinkable Water in Campo Alegre de Lourdes-BA

TANIANA ALMEIDA CASTRO¹
FÁBIO CORREIA SAMPAIO²
FRANKLIN DELANO SOARES FORTE²

RESUMO

Objetivo: Realizar o mapeamento dos níveis de fluoretos das águas de poços, cisternas e de águas engarrafadas comercializadas no município de Campo Alegre de Lourdes-BA. *Material e Métodos:* Na zona urbana, a coleta de águas de cisternas foi domiciliar. As águas minerais foram adquiridas nos mercados. Foram coletadas amostras de águas de 11 cisternas, dois poços e sete águas minerais engarrafadas. Na zona rural, foram sorteadas 18 amostras de cisternas de vilas rurais. *Resultados:* As concentrações de fluoretos das cisternas dos bairros variaram de 0,08 a 0,48 ppmF. A maior concentração de fluoretos presente nas águas minerais industrializadas foi de 0,24 ppmF. A maioria das águas minerais não possuía em seu rótulo a concentração de fluor. As concentrações de fluoretos dos poços variam de 0,03 a 0,27 ppmF. Em relação às águas da zona rural, observou-se maior concentração de fluoretos na água da vila Arroz 0,51 ppmF e a menor na Barra em 0,03 ppmF. *Conclusão:* A concentração de fluoretos das águas de consumo do município não proporciona risco ao consumidor, podendo ser ingerida por crianças na fase de desenvolvimento da dentição. Por outro lado, as águas também não atingiram as concentrações ideais para a prevenção da cárie dentária.

DESCRIPTORIOS

Controle da Qualidade da Água. Flúor. Água Engarrafada. Rotulagem de Produtos. Vigilância Sanitária.

SUMMARY

Objective: To evaluate fluoride concentration levels in water samples from wells, cisterns, and bottled waters marketed in the municipality of Campo Alegre de Lourdes (BA). *Methodology:* In the urban area, samples from cisterns were collected at home. Bottled waters were acquired in the markets. Were collected samples from 11 cisterns, 02 wells and 07 bottled waters. In the rural area, 18 samples from cisterns were randomized. *Results:* Fluoride concentrations in the cisterns water evaluated ranged from 0.08 to 0.48 ppmF. The highest concentration of fluoride was 0.24 ppmF. Most samples of bottled waters did not disclose fluoride concentration in their labels. Fluoride concentration in the wells ranged from 0.03 to 0.27 ppmF. Concerning to rural area, the highest concentration of fluoride in the water was found in Arroz (0.51 ppmF) and the lowest in Barra (0.03 ppmF). *Conclusion:* The fluoride concentration present in sources of drinkable water in the city provides no risk to consumption, and may be ingested by children during dentition development. Contrariwise, water did not reach a fluoride concentration capable of acting in the prevention of dental caries.

DESCRIPTORS

Water Quality Control. Fluoride Poisoning. Bottled Water. Product Labeling. Health Surveillance.

1 Cirurgiã-dentista formada pela Universidade Federal da Paraíba

2 Professor Doutor do Departamento de Clínica e Odontologia Social, Universidade Federal da Paraíba.

O Brasil possui cerca de 12% da água doce disponível no globo terrestre, no entanto devido a uma má distribuição da água (JAQUES, RIBEIRO, LAPOLLI, 2005), a região nordeste sofre com frequentes e prolongadas estiagens, com sérias consequências para a população (CIRILO, ABREU, COSTA, 2007).

Diante disso, são necessárias ações que visem alternativas, para que a população das áreas atingidas pela escassez de água possa ter acesso em qualidade e quantidade suficiente para desempenhar suas funções diárias. Uma dessas alternativas é a captação da água de chuva através de cisternas e açudes, e manancial subterrâneo (JAQUES, RIBEIRO, LAPOLLI, 2005, FREITAS, BRILHANTE, ALMEIDA, 2001, SILVA, ARAÚJO, 2003).

Muitas vezes as águas da chuva captadas em cisternas, açudes e manancial subterrâneo são consumidas indiscriminadamente pela população, não levando em consideração sua qualidade. Esse fato gera prejuízos para o bem-estar dos consumidores, pois ao mesmo tempo em que contém grande parte das substâncias e elementos facilmente absorvidos pelo organismo, constituindo fonte essencial ao desenvolvimento do ser humano, também podem conter microrganismos, substâncias, compostos e elementos prejudiciais à saúde (RAZOLLINE, GÜNTHER, 2008).

Nesta perspectiva, há um aumento substancial do consumo de água mineral engarrafada industrialmente, talvez em razão da degustação mais agradável, menor quantidade de impurezas e menor possibilidade de contaminação por doenças de veiculação hídrica, como a cólera, e ainda pelo *status* que confere ao consumidor (BRANDÃO, VALSECKI JUNIOR, 1998).

Como a garantia de consumo humano de água segundo padrões de potabilidade adequados é uma questão relevante para a saúde pública, deve-se monitorar suas características bacteriológicas, organolépticas, físicas e químicas, já que a portaria n° 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde define os seus valores máximos permissíveis (BRASIL, 2004c).

Dessa forma, é importante o conhecimento da presença de fluoretos nas águas de consumo humano. O fluoreto é terceiro elemento poluidor do ar, estando presente naturalmente na água. Quando ingerido por crianças na fase de formação da dentição em concentrações acima de 0,05 mgF/kg/dia pode acarretar alterações dentárias denominadas de fluorose dentária. Por outro lado, quando em concentrações ótimas, 0,7 a 1,2 ppmF, e biodisponibilizado frequentemente no meio

bucal, possui atividade anticariogênica, interferindo diretamente no processo de des/mineralização do esmalte dentário (COCHRANE, SARANATHAN, MORGAN *et al.*, 2006, NARVAI, 2000, YEUNG, 2008, XIONG, LIU, HE *et al.*, 2007).

A proposta deste estudo é realizar o mapeamento e vigilância dos níveis de fluoretos das águas de poços e cisternas, assim como de diferentes marcas de águas engarrafadas comercializadas na zona urbana e rural do município de Campo Alegre de Lourdes-BA.

METODOLOGIA

Campo Alegre de Lourdes é um município do interior da Bahia, localizado no baixo médio São Francisco, no Noroeste do estado, a 799 km da capital, possui uma área de 2.754 Km², com uma população residente, segundo o IBGE (2007), de 26.935 habitantes. O índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,58, classificado como de médio desenvolvimento. Não é cortada por nenhum curso de água permanente e situa-se no chamado Polígono da Seca, a 120 km do rio São Francisco. Sua temperatura média diária oscila entre a mínima de 20,5°C e máxima de 33°C.

Como não há sistema de abastecimento de água público, o consumo de água, na zona urbana e rural, se dá pelo acúmulo de água da chuva em cisternas, abertura de poços artesianos e/ou por meio de água mineral engarrafada industrialmente. A maioria das residências possui cisternas, no entanto há apenas dois poços com dessalinizadores na zona urbana, localizados nos bairros Farinha Quente e Pedro Alcântara, sendo geralmente utilizados por pessoas que não têm cisternas em casa ou senão por aqueles que não têm poder aquisitivo para consumir água mineral engarrafada.

Para este estudo, na zona urbana, optou-se pela coleta em todos os bairros do município, observando-se o critério de serem pontos de residências distantes entre si num mesmo bairro. Assim, a quantidade de amostras variou de acordo com o número de habitantes do bairro. Foram coletadas águas dos dois poços com dessalinizadores.

As águas minerais industrializadas foram adquiridas nos principais mercados da cidade, para cada marca comercial foram adquiridos lotes diferentes em relação à fonte, usando como critério de exclusão as águas com gás. Na época, coletou-se todos os lotes presentes nos comércios da cidade.

Na zona rural, utilizou-se a metodologia adotada para o SB Brasil (2000). Inicialmente foram sorteadas as vilas rurais, que foram selecionadas seguindo pelo menos um dos critérios: regiões onde existam unidades de saúde, escola, igreja, posto telefônico ou correios.

A coleta foi realizada entre junho e julho de 2009. Ao final, foram coletadas amostras, na zona urbana, de 11 cisternas residenciais, dois poços com dessalinizadores e sete águas minerais engarrafadas industrializadas, e na zona rural, 18 amostras de cisternas ou poços.

Os recipientes com a água foram acondicionados e encaminhados ao Laboratório de Biologia Bucal do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

A leitura foi realizada utilizando-se o eletrodo combinado da ORION (9609) conectado com medidor 720 A (ORION). Para isso, foram preparadas soluções padrões a partir de solução estoque de 100 ppm F (ORION) de 0,05 a 1,6 ppm F em água destilada e deionizada. O volume de 1,0 mL de cada padrão foi pipetado, ao qual acrescentou-se 1,0 mL de TISAB II (Total Ionic Strength Adjustor Buffer). Os potenciais de milivoltagem obtidos foram convertidos em ppm F com o auxílio do programa Windows Excel®. Foram utilizados a curva padrão e o coeficiente de correlação r^2 e" 0,99. Após a calibração, foram realizadas as leituras das amostras em duplicata, seguindo a mesma metodologia.

Os parâmetros químicos dos fluoretos avaliados foram analisados com o valor máximo permitido pela

portaria 518 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2004c).

RESULTADOS

As concentrações de fluoretos das cisternas dos seis bairros avaliados variaram de 0,08 a 0,48 ppmF, apresentando uma média (\pm DP) de 0,2 (\pm 0,11). A maioria (72,8%) das amostras apresentou concentração média de fluoretos abaixo ou igual a 0,22 ppmF (Tabela 1). Apenas uma amostra do bairro Pedro Alcântara apresentou teor de fluoreto superior a 0,40 ppmF.

As concentrações de fluoretos presentes nos poços variaram de 0,03 a 0,27 ppmF, possuindo uma média (\pm DP) de 0,15 (\pm 0,16), conforme a Tabela 2.

A maior concentração de fluoretos foi encontrada na água da marca Indaiá (Esmeralda), a qual apresentou uma média de 0,24 ppm F. Não se pode analisar a relação entre as concentrações dos rótulos e as encontradas, já que a maioria não possuía essa informação, exceto a amostra da água Schincariol® (Senhor do Bonfim) que apresentou um valor maior (0,12 ppmF) do que o indicado no rótulo (0,03 ppmF). As concentrações de fluoretos analisadas e expressas nos rótulos são apresentadas na Tabela 3.

Em relação às águas da zona rural observou-se que a maior concentração de fluoretos foi encontrada na água da vila do Arroz 0,51 ppmF e a menor na Barra 0,03 ppmF. A maioria (88,89%) das cisternas apresenta menos que 0,25 ppmF, como observado na Tabela 4.

Tabela 1. Média e Desvio-Padrão (DP) das concentrações de fluoretos presentes em cisternas nos bairros do Município de Campo Alegre de Lourdes-BA, 2009.

Bairro	Média (ppmF)	dp (\pm)
Ângelo Lopes	0,14	\pm 0,0021
Centro	0,28	\pm 0,0052
	0,29	\pm 0,0093
Farinha Quente	0,08	\pm 0,0061
Joaquim Antunes	0,20	\pm 0,0075
	0,08	\pm 0,0013
Levada	0,20	\pm 0,0167
	0,13	\pm 0,0023
	0,22	\pm 0,0078
Pedro Alcântara	0,13	\pm 0,0103
	0,48	\pm 0,0218
Média	0,20	\pm 0,11

Tabela 2. Média e Desvio-Padrão (DP) das concentrações de fluoretos presentes em poços com dessalinizadores em Campo Alegre de Lourdes-BA, 2009.

Bairro	Média (ppmF)	dp (\pm)
Farinha Quente	0,03	\pm 0,0007
Pedro Alcântara	0,27	\pm 0,0086
Média	0,15	\pm 0,16

Tabela 3. Concentração de fluoretos (média e desvio padrão) em águas engarrafadas comercializadas em Campo Alegre de Lourdes-BA, 2009.

Código	Local da fonte	Fluoreto no rótulo (ppmF)	Fluoreto análise (ppmF)	dp (\pm)
Indaiá (Esmeralda)A03AS2	Fazenda Santo Antônio de Camboatá - Dias D'Ávila (BA)	Não consta	0,08	\pm 0,0042
Indaiá (Esmeralda)A05AS2	Fazenda Santo Antônio de Camboatá - Dias D'Ávila (BA)	Não consta	0,24	\pm 0,0018
Indaiá (Esmeralda)A08AS2	Fazenda Santo Antônio de Camboatá - Dias D'Ávila (BA)	Não consta	0,06	\pm 0,0031
Indaiá (Esmeralda)A11AS2	Fazenda Santo Antônio de Camboatá - Dias D'Ávila (BA)	Não consta	0,13	\pm 0,0016
Indaiá (Esmeralda)B01AS2	Fazenda Santo Antônio de Camboatá - Dias D'Ávila (BA)	Não consta	0,08	\pm 0,0019
Indaiá (Esmeralda)B06AB2	Fazenda Santo Antônio de Camboatá - Dias D'Ávila (BA)	Não consta	0,14	\pm 0,0038
Schincariol (Senhor do Bonfim)L741097	Cruzeiro dos Montes - Alagoinhas (BA)	0,03	0,12	\pm 0,0027

Tabela 4. Média e Desvio-Padrão (DP) das concentrações de fluoretos presentes em cisternas nas vilas do Município de Campo Alegre de Lourdes-BA, 2009.

Vila	Média (ppmF)	DP (\pm)
Arroz	0,51	$\pm 0,0027$
Angico	0,10	$\pm 0,0021$
Angico dos Dias	0,09	$\pm 0,0082$
Barra	0,03	$\pm 0,0010$
Baixa Verde	0,18	$\pm 0,0024$
Baixão dos Bois	0,05	$\pm 0,0009$
Brasileiro	0,07	$\pm 0,0038$
Cacimbinha	0,05	$\pm 0,0009$
Genipapinho	0,09	$\pm 0,0006$
Lagoa do Pedro	0,25	$\pm 0,0065$
Pedra Branca	0,10	$\pm 0,0028$
Pedra Cumprida	0,23	$\pm 0,0030$
Peixe	0,20	$\pm 0,0021$
Ramalho	0,07	$\pm 0,0030$
Santo Antônio	0,15	$\pm 0,0141$
Tanquinho	0,04	$\pm 0,0006$
Tapagem	0,06	$\pm 0,0009$
Volta de Baixo	0,05	$\pm 0,0016$
Média	0,13	$\pm 0,011$

DISCUSSÃO

Este trabalho seguiu o protocolo sugerido para coleta e análise de fluoretos em águas, utilizados em outros estudos (SCHNEIDER FILHO, PRADO, NARVAI *et al.*, 1992, SILVA, VAL, COSTA *et al.*, 2007). Não se observou concentrações de fluoretos próximas ao considerado “ótimo”, nas amostras da zona urbana. Sabe-se que é importante a adição de fluoretos às águas de consumo humano, porém devem ser instaladas medidas de controle desses níveis de fluoretos, mantendo assim, concentrações adequadas para prevenção de cárie dentária (NARVAI, 2000, SILVA, VAL, COSTA *et al.*, 2007, PANIZZI, PERES, 2008, TOASSI, KUHNEN, CISLAGHI *et al.*, 2007). Estudo no Piauí, verificou teores residuais baixos ($<0,0$ ppmF) em 151 municípios e 13 estavam próximo ao considerado ideal levando-se em consideração a temperatura média anual (SILVA, VAL, COSTA *et al.*, 2007).

Apenas uma vila rural apresentou concentrações próximas a ideal, as outras vilas apresentaram teores residuais próximos a zero. O acesso à água tratada e fluoretada é fundamental para as condições de saúde de uma população seja ela rural ou urbana. No entanto, o município pesquisado enfrenta a escassez de água, o que leva a maior parte de seus habitantes a consumir

indiscriminadamente águas sem tratamento, provenientes de poços e cisternas.

Dessa forma, levando-se em consideração os padrões de potabilidade recomendados pelo Ministério da Saúde, as águas de poços e cisternas do município não encontram fluoretos em concentrações que possam causar danos ao organismo. Por outro lado, estão em níveis abaixo do considerado adequado para prevenção da cárie dentária. Há mais de 70 anos a fluoretação das águas é uma das medidas de prevenção da cárie dentária (SCHNEIDER FILHO, PRADO, NARVAI *et al.*, 1992, CDC, 1999, OLIVEIRA, MILBOURNE, 2001, BRASIL, 2004B, BRASIL, 2004C, SILVA, VAL, COSTA *et al.*, 2007, CATANI, AMARAL, OLIVEIRA *et al.*, 2008, PANIZZI, PERES, 2008).

Por isso, e também pelo aumento no consumo de água mineral no Brasil e no município, é interessante o mapeamento e vigilância das águas de consumo humano identificando e estudando fontes de água existentes em áreas e regiões pouco pesquisadas no país como é o caso desta pesquisa.

Em Campo Alegre de Lourdes-BA como em outras cidades, pessoas com um melhor poder aquisitivo procuram o consumo de águas minerais industrializadas provenientes de outras regiões, levando em consideração a necessidade de se precaver contra doenças

de veiculação hídrica, já que essas águas são fontes mais seguras (SILVA, ARAUJO, 2003).

O consumidor campoalegrense não está se prevenindo contra a cárie dentária ao beber água mineral, pois as concentrações de fluoretos encontradas nas águas comercializadas no município apresentam valores baixos. Por outro lado, o teor de fluoretos não causa fluorose dentária.

Em alguns estudos realizados no Brasil foram observados concentrações de fluoretos próximas de zero até valores considerados ótimos, como também acima dos permitidos e muitos se apresentaram diferentes dos impressos nos rótulos. Encontrou-se também uma parcela significativa que não relatava no rótulo a concentração de fluoretos, levando-se a uma necessidade de um maior controle da composição desses produtos por parte dos órgãos responsáveis (BRANDÃO, VALSECKI JUNIOR, 1998, VILENA, BORGES, CURY, 1996, RAMIRES, MAIA, RIGOLIZZO *et al.*, 2006, SANTOS, BARBOSA, XAVIER *et al.*, 2006, GREC, MOURA, PESSAN *et al.*, 2008).

Em São Paulo verificou-se concentrações de fluoretos em águas de até 2,04 ppmF, valor considerado alto segundo legislação municipal (GREC, MOURA, PESSAN *et al.*, 2008). Em 1996, realizou-se estudo no Brasil com amostras de várias cidades e foram observados concentrações de até 4,4 ppmF (VILENA, BORGES, CURY, 1996). Em 2006, pesquisa realizada em Alagoas, foram observadas concentrações de fluoretos variando entre 0,06 e 0,26 ppmF em águas minerais (SANTOS, BARBOSA, XAVIER *et al.*, 2006).

Os níveis de fluoretos estando anunciados no rótulo proporcionam ao consumidor a oportunidade de buscar águas com concentrações ideais para prevenção da cárie dentária e que não acarretem fluorose dentária quando consumidas por crianças na fase de formação da dentição. No entanto, a população ainda possui pouco conhecimento em relação a esse dado e a sua importância, o que gera a necessidade de um trabalho educativo nesse sentido.

Neste estudo, observou-se disponibilidade no comércio de poucas marcas d'água, e a que possui maior oferta não relatou no rótulo a concentração de fluoreto. A portaria 470/99 do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) só estabelece a obrigatoriedade de especificar no rótulo a composição química dos oito elementos predominantes (BRASIL, 1999). Sugere-se, às empresas de águas minerais, a adição dos valores das concentrações de fluoretos no rótulo, para melhor orientação dos consumidores.

Este estudo é de relevância para atuação do pro-

fissional de saúde bucal, pois conhecendo a concentração de fluoretos das águas consumidas pela população assistida poderá orientar de forma ideal o uso de dentífricos fluoretados e soluções para bochecho e também aplicar fluoretos de uso profissional conforme indicação individual. Essa conduta está em consonância com o Ministério da Saúde em casos onde as concentrações de fluoretos das águas são inferiores a 0,54 ppmF, o que pode ser notado no município (BRASIL, 2004c).

Sabendo das baixas concentrações de fluoretos, devem ser estimuladas práticas de promoção de saúde bucal, trabalhando com os sujeitos, famílias e a comunidade a partir de sua realidade, conhecendo os valores, costumes e comportamentos relacionados à saúde bucal. Assim, desenvolvendo estratégias que visam a autonomia dos sujeitos no que se refere às escolhas saudáveis, na alimentação, bem como uma abordagem comunitária para aumentar o autocuidado com a higiene bucal, motivando o usuário e motivando-o através de escovação supervisionada, dando acesso a escovas e dentífricos à população. E conforme ressaltado anteriormente, de acordo com o risco de cárie, a aplicação tópica de fluoretos e a prescrição de soluções fluoretadas (BRASIL, 2004B).

Em períodos onde ocorre uma maior escassez de água, devido a prolongadas estiagens, parte da população de Campo Alegre de Lourdes-BA é beneficiada pelo Exército Brasileiro com água tratada e fluoretada proveniente da cidade de Remanso-BA, tendo como fonte o rio São Francisco, através da operação "carro-pipa".

O fornecimento dessa água à população campoalegrense deveria ser realizado durante todo o ano, porque a cidade não possui um serviço de saneamento de águas, fator importante na prevenção de doenças infecciosas e parasitárias de veiculação hídrica e ao mesmo tempo prevenindo a cárie dentária.

Abastecer as cisternas com água fluoretada vinda em "carros-pipas" da cidade de Remanso-BA, situada a 105 Km de Campo Alegre de Lourdes-BA custa em média seis centavos o litro de água, já que o preço cobrado em Campo

Alegre de Lourdes-BA em uma pipa d'água com capacidade de 7.500 litros é de R\$ 450,00 de acordo com os fornecedores. Já o custo no mercado campoalegrense de um garrafão de água mineral industrializada de 20 litros é de R\$ 10,00, ou seja, 50 centavos o litro. Mesmo sendo um valor mais acessível do que o consumo de água mineral engarrafada, a maior parte da população é rural e de pessoas carentes, o que dificulta o acesso à pipa d'água vinda da cidade vizinha.

Apesar do município pesquisado estar localizado no baixo médio São Francisco, sofre essa escassez de água, mesmo em tempos onde ocorrem a transposição do rio São Francisco para regiões muito distantes. Então, levar água tratada e fluoretada para essa cidade atingida pela seca é uma demanda importante aos gestores públicos.

Sugere-se a criação de um sistema de abastecimento público de águas no município de Campo Alegre de Lourdes-BA, o que possibilitará a implementação futura da fluoretação das águas, porque essa é um sub-componente da política nacional de saúde bucal no Brasil, inclusive com estímulo na aquisição de equipamentos e insumos necessários a esse procedimento em cidades

com sistema de abastecimento de água com até 30.000 habitantes.

CONCLUSÃO

As concentrações de fluoretos presentes nas águas de consumo do município de Campo Alegre de Lourdes-BA são baixas levando-se em consideração as fontes de água pesquisadas. Dessa forma, não proporciona risco ao consumo no que se refere ao desenvolvimento de fluorose dentária, podendo ser ingerida inclusive por crianças na fase de desenvolvimento da dentição, por outro lado, as águas não agem na prevenção da cárie dentária.

REFERÊNCIAS

1. BRANDÃO IMG, VALSECKI JUNIOR A. Análise da concentração de flúor em águas minerais na região de Araraquara, Brasil. *Rev Panam Salud Publica* 1998; 4(4): 238-42.
2. BRASIL. Ministério da Saúde – Coordenação Nacional de Saúde Bucal. *Condições de saúde bucal da população brasileira – Projeto SB Brasil 2003 – Resultados Principais*. [S.l.]; 2004a.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes da política nacional de saúde bucal*. Brasília, 2004b.
4. BRASIL. Portaria nº 518, de 25 de março de 2004. O Ministério da Saúde aprova normas e padrões de potabilidade da água destinada ao consumo humano. *Diário Oficial*, Brasília, mar. 2004a, Seção 1, p.266-70c.
5. BRASIL. Portaria nº 470 de 24 de novembro de 1999. *Diário Oficial da União*. Brasília, nov., 1999.
6. CATANI DB, AMARAL RC, OLIVEIRA C, SOUSA MLR, CURY JA. Dez anos de acompanhamento de heterocontrole da fluoretação da água feito por municípios brasileiros, Brasil, 1996-2006. *RGO* 2008; 56(2): 151-5.
7. CDC, Center for Disease Control and Prevention. Achievements in Public Health, 1900-1999. Fluoridation of drinking water to prevent dental caries. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1999; 48(41): 933-56.
8. CIRILO JA, ABREU GHFG, COSTA MR, GOLDEMBERG D, COSTA WD. Soluções para o Suprimento de Água de Comunidades Rurais Difusas no Semi-Árido Brasileiro: Avaliação de Barragens Subterrâneas. *Rev. Brasileira de Recursos Hídricos* 2003; 8(4): 5-24.
9. COCHRANE NJ, SARANATHAN S, MORGAN M, DASHPER S. Fluoride content of still bottled water in Australia. *Australian Dental Journal*. 2006;51(3):242-4.
10. FREITAS MB, BRILHANTE OM, ALMEIDA LM. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. *Cad Saúde Pública* 2001; 17(3): 651-60.
11. GREC RHC, MOURA PG, PESSAN JP, RAMIRES I, COSTA B, BUZALAF MAR. Concentração de flúor em águas engarrafadas comercializadas no município de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2008; 42(1): 154-7.
12. IBGE. Contagem da População 2007 e Estimativas da População. *Diário Oficial da União*. Brasília, nov., 2007.
13. JAQUES RC, RIBEIRO, LF, LAPOLLI, FR. Avaliação da qualidade da água de chuva da cidade de Florianópolis – SC. *ABES* 2005; 1-8.
14. NARVAI PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciênc Saúde Coletiva* 2000; 5(2): 381-92.
15. OLIVEIRA BH, MILBOURNE P. Fluorose dentária em incisivos superiores permanentes em crianças de escola pública do Rio de Janeiro, RJ. *Rev Saúde Pública* 2001; 35(3): 276-82.
16. PANIZZI M, PERES MA. Dez anos de heterocontrole da fluoretação de águas em Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2008; 24(9): 2021-31.
17. RAMIRES I, MAIA LP, RIGOLIZZO DS, LAURIS JRP, BUZALAF MAR. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público em Bauru, SP, Brasil. *Rev Saúde Pública* 2006; 40(5): 1-7.
18. RAZOLLINE MTP, GÜNTHER WMR. Impactos na Saúde das Deficiências de Acesso a Água. *Saúde Soc* 2008; 17(1): 21-32.
19. SANTOS LM, BARBOSA KMM, XAVIER SHC, FORTE FDS, SAMPAIO FC, REIS JIL. Concentração de flúor em diferentes marcas de água mineral comercializadas em Alagoas. *RBO*. 2006; 63(1 e 2):104-6.
20. SCHNEIDER FILHO DA, PRADO IT, NARVAI PC, BARBOSA SE. *Fluoretação da água*. Como fazer a vigilância sanitária? Rede Cedros 1992.
21. SILVA JS, VAL CM, COSTA J N, MOURA MS, SILVA TAE, SAMPAIO FC. Heterocontrole da fluoretação das águas em três cidades no Piauí, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23(5): 1083-8.
22. SILVA RCA, ARAÚJO TM. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). *Ciênc Saúde Coletiva* 2003; 8(4): 1019-28.

23. TOASSI, RFC, KUHNNEN M, CISLAGHI GA, BERNARDO J R. Heterocontrole da fluoretação da água de abastecimento público de Lages, Santa Catarina, Brasil. *Ciê n Saúde Coletiva* 2007; 12(3): 727-32.
24. VILENA RS, BORGES DG, CURY JA. Avaliação da concentração de flúor em águas minerais comercializadas no Brasil. *Rev Saúde Pública* 1996; 30(6), 512-8.
25. XIONG X, LIU J, HE W, XIA T, HE P, CHEN X, YANG K, WANG A. Dose-effect relationship between drinking water fluoride levels and damage to liver and kidney functions in children. *Environ Res* 2007; 103(1): 112-6.
26. YEUNG CA. A systematic review of the efficacy and safety of fluoridation. *Evid Based Dent.* 2008;9(2):39-43.

CORRESPONDÊNCIA

Franklin Delano Soares Forte
Norberto de Castro Nogueira, 123,
apto. 803, Jardim Oceania
58037-603 João pessoa – Paraíba – Brasil

E-mail

fdsforte@terra.com.br