



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE MESTRADO EM ODONTOLOGIA



**RAVENA BRITO MARQUES**

**IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO  
PÚBLICO SOBRE A CÁRIE E FLUOROSE DENTÁRIA DE ADULTOS  
JOVENS**

Teresina, Piauí

2017

**Ravena Brito Marques**

**IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO  
PÚBLICO SOBRE A CÁRIE E FLUOROSE DENTÁRIA DE ADULTOS  
JOVENS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia

Área de Concentração: Clínica Odontológica

Linha de Pesquisa: Análise de Situação de Saúde em Odontologia

Orientadora: Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Marcoeli Silva de Moura

Teresina, Piauí

2017

**IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO  
PÚBLICO SOBRE A CÁRIE E FLUOROSE DENTÁRIA DE ADULTOS  
JOVENS**

**COMISSÃO EXAMINADORA**

1) Profa. Dra. Marcoeli Silva de Moura (Orientadora)

Titulação: Doutora em Odontopediatria

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

2) Profa. Dra. Neusa Barros Dantas Neta

Titulação: Doutora em Odontologia

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

3) Profa. Dra. Cacilda Castelo Branco Lima

Titulação: Doutora em Odontologia

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Suplente:

1) Prof. Dr. Glauber Campos Vale.

Titulação: Doutor em Cariologia

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho especialmente aos meus pais, Josino e Elita, por sempre acreditarem em mim, quando eu mesma não acreditava, por todo o apoio, por todo o incentivo. Sem vocês eu não teria ao menos tentado, muito menos conseguido essa conquista. Ao João, que sempre torceu, apoiou, ajudou quando precisava.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as graças alcançadas.

Aos meus pais, Elita e Josino, por todo apoio e incentivos conferidos por toda minha vida, sou imensamente grata por toda dedicação e atenção a nossa família. Amo vocês.

Ao meu marido, João, pela torcida e companhia durante todo esse percurso, pela ajuda no momento que precisei.

Ao meu irmão Danilo, pelo apoio e torcida, por ser exemplo de pessoa agradável, descontraída, alegre, amigável.

À professora e orientadora, Marcoeli Silva de Moura, por todos os ensinamentos e orientações. Durante esses dois anos, pude conhecê-la melhor e admirá-la ainda mais tanto como profissional, mãe, esposa que inspira todos a sua volta. Obrigada por compreender minha situação e minhas limitações.

À todos os docentes do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Piauí, pelos conhecimentos transmitidos e possibilidade de crescimento profissional.

Ao funcionário da Secretaria de Pós-Graduação, Plínio José da Paz e Silva, sempre à disposição dos discentes.

À Banca Examinadora, composta pelos professores, Dra. Neusa Barros Dantas Neta, Dra. Cacilda Castelo Branco Lima, Dr. Glauber Campos Vale por aceitarem o convite de participação desta banca, cedendo seu tempo para ler o trabalho e oferecer sugestões para aprimorá-lo.

Aos amigos do mestrado, que tornaram a caminhada mais leve e alegre.

À Secretaria Estadual de Educação, por autorizarem a realização do trabalho nas escolas.

Aos diretores das escolas, por nos receberem e cederem um espaço para a realização desta pesquisa.

Aos participantes da pesquisa, por cederem um pouco do seu tempo e aceitarem participar desta pesquisa.

Às alunas da Graduação, Vitória Barros de Jesus, Geovanna Peres de Sousa, Dina Isabel Mendes Pereira e Marina Lua Vieira de Abreu Costa, por ajudarem na coleta de dados nas escolas e por partilharem idéias a fim de melhorar a execução do trabalho.

E a todos que de alguma forma contribuíram para a execução deste trabalho.

Sou grata a todos vocês!

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AGESPISA - Águas e Esgotos do Piauí

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

CPOD - Dentes Cariados, Perdidos e Obturados

CPOS - Superfícies Cariadas, Perdidas e Obturadas

ETA - Estação de Tratamento de Água

F - Flúor

GROH - Nível Global da Saúde Oral

IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

ITF - Índice Thylstrup-Ferjeskov

mg F/L - Miligramas de Flúor por Litro

OMS - Organização Mundial de Saúde

QVRSB – Qualidade de vida relacionada a saúde bucal

ppm - Partes por Milhão

RR - Risco Relativo

SEDUC - Secretaria Estadual de Educação

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TSIF - Total Surface Index of Fluorosis

## SUMÁRIO

<b>1. RESUMO</b>	<b>8</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>9</b>
<b>3. ARTIGO</b>	<b>24</b>
3.1 Introdução	26
3.2 Materiais e Métodos	27
3.3 Resultados	33
3.4 Discussão	39
3.5 Referências	44
<b>4 PRESS RELEASE</b>	<b>48</b>
<b>5 PRODUÇÃO INTELECTUAL</b>	<b>50</b>
<b>6. APENDICES</b>	<b>52</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>58</b>



## 1 RESUMO

Este estudo transversal teve por objetivo avaliar a prevalência e severidade de cárie dentária e fluorose em adultos jovens residentes em bairros abastecidos ou não com água fluoretada de Teresina, Piauí, Brasil. A população deste estudo foi constituída por estudantes de escolas públicas na faixa etária entre 17 e 21 anos de bairros abastecidos (grupo exposto - GE) ou não (grupo não exposto - GN) de água fluoretada. Questionário com perguntas relativas a aspectos sociodemográficos, condições e autopercepção em saúde bucal foi aplicado. O exame foi realizado nas dependências das escolas, por uma examinadora previamente calibrada (  $\kappa=0,92$  para cárie e  $\kappa=0,87$  para fluorose). A cárie dentária foi mensurada pelo índice CPOD e a fluorose dentária pelo Índice Thylstrup-Ferjeskov. Também foi determinada a necessidade de utilização de prótese. Para a verificação da existência da associação das variáveis dependentes (cárie e fluorose) com as variáveis independentes foram aplicados os testes Qui-quadrado e o Teste T, com nível de significância de 5%. Na análise multivariada utilizaram-se as variáveis cuja associação tiveram valor  $p < 0,20$  na análise bivariada. Participaram do estudo 660 estudantes. Foi observada maior prevalência (GN=81,2% e GE=68,3% -  $p < 0,001$ ) e severidade de cárie dentária (CPOD médio - GE=2,48 e GN=3,83  $p < 0,001$ ) no grupo não exposto, respectivamente. Observou-se que a não fluoretação da água foi associada à experiência de cárie positiva (OR= 2,01; IC95%=1,35-2,99). Observou-se associação entre consumo de água fluoretada e a presença de fluorose muito leve/leve (OR=2,26; IC95%=1,54-3,32) e moderada (OR=3,66; IC95%=1,93-6,95). Conclui-se que mesmo com a utilização de dentífrico fluoretado a prevalência e severidade de cárie dentária foram maiores nos indivíduos não expostos à fluoretação da água. Observou-se, ainda, associação entre fluoretação da água e maior prevalência de fluorose muito leve, leve e moderada. Os não expostos à água fluoretada apresentaram maior perda dentária.

**Descritores** – Fluoretação da água, Cárie dentária, Fluorose Dentária.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura está descrita na ordem cronológica em que os artigos foram publicados, conforme orientação do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFPI. Os artigos foram pesquisados utilizando a base eletrônica de dados PubMed/Medline. Os seguintes descritores foram pesquisados: “Community Water Fluoridation”, “Water Fluoridation”, “Dental Caries” e “Dental Fluorosis”. Tempo de publicação foi restrito aos últimos 10 anos (2007 a 2017), com a inclusão de artigos históricos sobre o tema. Incluiu-se na revisão artigos do tipo: estudos epidemiológicos (transversais, coorte, longitudinais) e revisões sistemáticas. Um total de 597 artigos foi encontrado a partir da busca. Foram lidos todos os resumos dos referidos artigos e selecionados 32 artigos que estavam relacionados ao tema do estudo. Um resumo dos principais artigos do efeito da fluoretação nos índices de cárie e fluorose foi listado no quadro 1.

O cirurgião-dentista Frederick McKay foi o primeiro a relacionar a cárie dentária ao flúor, ao observar que no Colorado, onde havia presença de flúor naturalmente na água, as crianças apresentavam manchas no esmalte (fluorose) e menor índice de cárie, quando comparadas às crianças de outras regiões. Estudo realizado por MCKay, Kempf e Churchill em Idaho e Arkansas, em 1931, confirmaram a relação entre manchas no esmalte e elevados níveis de flúor na água. Após a confirmação da relação cárie-flúor foi realizado uma série de estudos para definir a quantidade de flúor que apresentasse o máximo de benefício na prevenção da cárie com mínimo risco para a presença de fluorose. (Narvai, 2000).

Dean *et al.* (1942), em um dos primeiros estudos publicados sobre fluoretação da água de abastecimento, mostraram o efeito protetor do flúor na água sobre a cárie dentária. Foram examinadas 4.425 crianças de 12 a 14 anos em treze cidades de quatro estados (Illinois, Indiana, Ohio e Colorado). A cidade de Galesburg continha mais de 0,5 ppm de F e observou-se menor experiência de cárie (643 em 273 crianças) comparado a cidade de Michigan (2.448 em 236 crianças) que não continha fluoretação da água. A prevalência de cárie observada em cidades com pouco ou nenhum teor de flúor foi 19 vezes maior comparado ao observado em cidades com 0,5 ppm de F ou mais. A pequena quantidade de cárie dentária associada com teor de flúor na água igual ou menor 1 ppm produziu apenas formas suaves de fluorose dentária sem comprometimento estético.

Arnold *et al.* (1962) mostraram efeito positivo da água fluoretada na prevenção da cárie dentária. Descreveram os achados após 15 anos de fluoretação da água em Grand Rapids, Michigan (EUA). Nessa cidade, desde janeiro de 1945, o teor de íons fluoreto da água foi ajustado para 1,0 ppm. Em 1959, realizaram exame odontológico em 28.000 escolares e observaram uma redução de 46% na cárie dentária em escolares de 15 e 16 anos em comparação com grupo controle em Muskegon, Michigan. Não foi observado efeito estético indesejável devido à fluorose dentária.

Rihs *et al.* (2007) realizaram estudo transversal com 535 adultos (35 a 44 anos) em oito municípios da região de Campinas, São Paulo. Maiores índices de dentes cariados e perdas dentárias foram observados em homens. A severidade da cárie, medida pelo CPOD foi maior em região sem água fluoretada. A média de dentes presentes (19,7) foi menor na região sem água fluoretada. Os autores sugeriram um possível efeito benéfico da fluoretação da água, uma vez que observaram na região fluoretada menores médias do CPOD e do componente perdido.

Ajayi *et al.* (2008) realizaram um estudo com objetivo determinar o nível de flúor das diferentes fontes de água potável em Ibadan, Nigéria e relacioná-lo com a experiência de cárie de estudantes do ensino médio na cidade. Dezesesseis amostras de água potável de vários locais da cidade foram analisadas quanto à concentração de flúor, situados próximos de escolas para estudo de cárie dentária. Foram examinados 955 estudantes de 15 a 19 anos de escolas de Ibadan. Apenas os dentes com cavitações foram registrados como cariados. O nível de fluoreto das diferentes fontes de água variou entre 0,02 e 0,03 ppm. Quarenta e quatro (4,6%) estudantes apresentaram cárie dentária. Não houve diferença significativa entre CPOD e gênero e CPOD e idade. O CPOD médio foi maior para os estudantes de 19 anos. Em conclusão, tanto o nível de flúor como a prevalência de cárie foram baixos.

Mahoney *et al.* (2008) realizaram estudo transversal com 876 militares com idade entre 17-56 anos com o objetivo de avaliar se a exposição ao flúor na água potável está associada à experiência de cárie. Os participantes informaram os locais onde residiram entre 1964 a 2003 e foram classificados em quatro categorias de acordo com porcentagem do tempo que residiam em locais com água fluoretada: menos de 10%, entre 10% e 50%, entre 50% a 90%, mais de 90% da vida. O CPOD médio observado foi de 6,3; 7,8; 7,5; 4,6 para as categorias de menos de 10%, entre 10% a 50%, entre 50% a 90% e mais de 90% de tempo exposto à fluoretação, respectivamente. A idade foi diretamente associada ao CPOD. Após o ajuste para as co-variáveis, a média do CPOD

foi 24% menor no grupo com mais de 50% de exposição à fluoretação em comparação ao grupo com menos de 10% de exposição. Os resultados sugeriram que o tempo de exposição à água fluoretada foi inversamente proporcional ao CPOD na população militar.

Saliba *et al.* (2008) verificaram a prevalência de cárie dentária na cidade de Baixo Guandu, Espírito Santo, Brasil, a primeira a ter a água de abastecimento público fluoretada no Brasil. Todos os moradores com idade de cinco, 12, 15 a 19 e 35 a 44 anos foram examinados clinicamente para determinação dos índices ceod/CPOD. Os dados obtidos em 2005 foram comparados com os de 1953 (época do início da fluoretação da água), de 1963 (10 anos de fluoretação da água) e com levantamento nacional brasileiro realizado em 2003. Observaram que o índice CPOD dos habitantes de 15-19 anos de idade no ano de 2005 foi de 1,55; mais baixo que o observado no levantamento populacional brasileiro realizado em 2003 que foi de 6,56 para essa idade. Concluíram que a adição de flúor à água de abastecimento público é um importante aliado na melhoria de saúde bucal dos habitantes do Baixo Guandu.

Spencer *et al.* (2008) compararam fatores de risco para fluorose em crianças australianas. As crianças foram examinadas quanto à fluorose pelo índice Thystrup Fejerskov. O histórico para exposição de flúor foi coletado através água, dentifrício e suplementos. Um total de 375 (10-15 anos) e 677 (8-13 anos) crianças participaram do estudo em 1992/93 e 2002/03 respectivamente. O uso de dentifrício antes dos dois anos de idade, residência em áreas fluoretadas e uso de suplementos de flúor foram fatores de risco para fluorose em 1992/1993. Apenas a água fluoretada foi fator de risco em 2002/2003. O uso de dentifrício antes dos dois anos de idade aumentou de 1992/93 para 2002/03. Quase todas as crianças em 1992/93 usavam dentifrício com 1000 ppm de F enquanto que em 2002/03 a maioria usava dentifrício com concentração de 400-500 ppm de F. Houve declínio na prevalência de fluorose de 45,3% para 25,9%. Após análise multivariada para o tipo de dentifrício (1000ppm ou 400-500 ppm), a quantidade de dentifrício utilizado e a ingestão de dentifrício pela criança foram fatores de risco para fluorose em 2002/2003. Os autores concluíram que monitoramento periódico do risco de fluorose é necessário para ajustar as diretrizes do uso de fluoreto na prevenção da cárie dentária.

Hopcraft *et al.* (2009) realizaram estudo transversal com 1.084 recrutas do exército australiano. Dados foram coletados a partir de exame clínico odontológico, radiografias interproximais e questionário com perfil sócio demográfico e história de vida quanto à

exposição à água fluoretada. As médias de CPOD para as idades de 17-20, 21-25, 26-30 e 31-35 anos foram respectivamente de 3,16; 4,08; 5,16 e 7,11. Foi observado que a experiência de cárie entre recrutas de 17-25 anos aumentou entre os anos de 2002-2003 e 2008. Os recrutas expostos à água fluoretada possuíam CPOD médio de 3,02, enquanto recrutas não expostos 3,87. Os autores concluíram que recrutas expostos à água fluoretada possuíam 25% menos experiência de cárie comparada aos recrutas não expostos, após ajustes das variáveis de sexo, idade, escolaridade e nível socioeconômico.

Ditmyer *et al.* (2010) realizaram estudo no qual compararam grupo de jovens que apresentavam maior índice de cárie (CPOD $\geq$ 4) com grupo livre de cárie (CPOD=0) em Nevada, EUA no ano 2008/2009. Mais de 4.000 jovens entre 12 e 19 anos (Grupo Caso = 2.124; Grupo Controle = 2.045) de escolas públicas e privadas de ensino médio foram submetidos ao exame bucal. Todas as variáveis resultaram em diferenças significativas no CPOD médio entre grupos caso e controle. As variáveis independentes que mais contribuíram para variação do índice CPOD entre os grupos foram a idade, água fluoretada e selantes. Aqueles que residiam em áreas não abastecidas com água fluoretada foram duas vezes mais propensos a estar no grupo com CPOD $\geq$ 4. Os jovens com idades entre 16-19 anos tiveram duas vezes (OR = 2,04; IC95% = 0,41 - 0,59) mais chance de apresentar CPOD $\geq$ 4 em relação aqueles com 12-15 anos de idade. Segundo os autores, esses achados contribuirão para a construção de programas educacionais para promover a saúde bucal para jovens.

Neidell *et al.* (2010) buscaram a associação entre exposição à água fluoretada e perda dentária em adultos. Os nascidos antes de 1950 e depois de 1969 foram excluídos para garantir tempo suficiente de exposição à água fluoretada e para a ocorrência da perda dentária. Para atribuir nível de fluoretação da água para os indivíduos, foram computados fluoretação da água individualmente para os distritos de cada município e o número de pessoas atendidas em três momentos diferentes: durante o estudo, 20 anos antes e no ano de nascimento do participante. Sessenta por cento dos participantes não apresentavam perda dentária e menos de 2% eram edêntulos. Os autores observaram que o nível de água fluoretada no momento do nascimento do entrevistado estava significativamente relacionado à perda do dente, mas o nível atual (ano da entrevista) não estava. Indivíduos com acesso à água fluoretada desde o nascimento apresentavam maior número de dentes que aqueles que não moravam em área fluoretada. Além disso, o impacto da exposição foi maior para indivíduos de menor nível socioeconômico.

Carvalho *et al.* (2011) realizaram estudo com objetivo de avaliar o acesso a fontes de fluoreto e as condições de saúde bucal de 237 escolares de nove a 16 anos, de três localidades do estado de Espírito Santo, Brasil (São João, São Roque e Serra de Clima) com diferentes concentrações de fluoreto na água. A prevalência de cárie e fluorose dentárias foram avaliadas pelos índices CPOD e TSIF. Observaram diferença significativa (ANOVA;  $p < 0,05$ ) nas três localidades: em área sem fluoretação artificial o CPOD médio foi de 5,32 e 16% de fluorose; área com fluoretação artificial de 0,8 ppmF o CPOD foi de 1,88 e 94% de fluorose; área com fluoretação natural de 2,54 ppmF com CPOD 3,96 e 100% de fluorose. Concluíram que os indicadores epidemiológicos de saúde/doença bucal estudados são influenciados pela presença de fluoreto na água de consumo. Assim, é fundamental a correta utilização da fluoretação, aproveitando-se o máximo benefício no controle da cárie dentária com o mínimo risco de ocorrência de fluorose.

Rugg-Gunn & Do (2012), em revisão sistemática, avaliaram efeito da fluoretação da água de abastecimento público nos índices de cárie dentária. Avaliaram estudos em qualquer idioma entre os anos 1990-2010. Foram identificados 83 estudos em 10 países. Eles observaram menos estudos publicados sobre o assunto comparado a década de 70 e a maioria deles foram originários do Brasil e Austrália. Concluíram que após 1990, houve mais estudos na faixa etária adulta e mais estudos transversais com análise estatística com controle para fatores de confusão. O efeito da fluoretação foi menor após 1990, justificado como resultado do efeito halo. Os índices ceod e CPOD continuam a ser os mais utilizados nas pesquisas.

Armfield *et al.* (2013) realizaram estudo examinando diferenças demográficas e socioeconômicas no consumo de bebidas açucaradas, sua associação com a cárie e se a exposição à fluoretação da água modificava essa associação. Participaram desse estudo 16.508 crianças com idades entre 5-16 anos matriculadas em escolas australianas em 2002-2005. A cárie foi significativamente associada ao maior consumo de bebidas açucaradas após o controle de potenciais fatores de confusão. Uma maior exposição à água fluorada reduziu significativamente a associação entre o consumo de bebidas açucaradas e a cárie dentária. Concluíram que os resultados obtidos nessa pesquisa confirmam os benefícios da fluoretação comunitária da água para a saúde bucal.

Moimaz *et al.* (2013) avaliaram os níveis de flúor no abastecimento público de água de 40 cidades brasileiras. Foram coletadas amostras de águas em cada fonte de abastecimento de água mensalmente por sete anos. As amostras foram analisadas no

laboratório do centro de pesquisa em saúde pública – UNESP por um íon acoplado ao eletrodo específico de flúor. Nas amostras de cidades com fluoretação da água 51,57% (9.720) apresentaram níveis de flúor entre 0,55-0,84 mg F/L, 30,53%(n=5.754) com menos de 0,55mg F/L e 17,9% (n+ 3.373) estavam acima de 0,84 mg F/ L. Houve variabilidade nos níveis de fluoreto das amostras do mesmo local e entre os locais de coleta da mesma cidade. Concluíram que a maioria das cidades que realizam fluoretação apresentavam níveis de flúor dentro da faixa que oferece a melhor combinação de riscos e benefícios, minimizando o risco de fluorose dentária ao mesmo tempo em que previnem a cárie dentária.

Slade *et al.* (2013) utilizaram uma pesquisa nacional australiana realizada em 2004-2006 e dividiram a população em dois grupos para avaliar se os benefícios da fluoretação são limitados a pessoas nascidas após a implementação ou se pode haver benefícios adicionais para as pessoas nascidas antes da implementação. O primeiro grupo foi de nascidos antes de 1960 com 2.270 indivíduos, correspondendo ao grupo pré-fluoretação e o grupo coorte foi de nascidos entre 1960 e 1990 com 1.509 indivíduos (grupo de nascidos depois da implantação generalizada de fluoretação). Os autores identificaram que mais de 75% do tempo de vida expostos a fluoretação e menos de 25% de tempo expostos à fluoretação estão associados com diferença de CPOD de 11% e 10% no grupo nascidos antes de 1960 e no grupo coorte de 1960-1990. Concluíram que o efeito da fluoretação da água na prevenção da cárie foi presente tanto nos adultos nascidos antes da implantação generalizada da fluoretação (antes de 1960) como após essa medida (após 1960).

Sukhabogi *et al.* (2014) avaliaram a prevalência de cárie dentária e fluorose dentária em escolares de 12 e 15 anos no distrito de Nalgonda, Andhra Pradesh, Índia. Este estudo transversal dividiu o distrito em quatro categorias com base na concentração de flúor no momento da análise: baixa (<0,7 ppm), média (0,7-1,2 ppm), alta (1,2-4 ppm) e muito alta (4-6,28 ppm). A prevalência de cárie foi maior em área com concentração baixa de flúor (60,5%), seguido da área com concentração muito alta de flúor (54,8%), área de alto teor de flúor (32,4%) e área média de fluoreto (17,6%). A porcentagem de fluorose para os adolescentes de 15 anos em área com concentração média de flúor foi de 46,9%. A prevalência de fluorose aumentou com o aumento da concentração de fluoreto, sem diferença de gênero e distribuição de idade.

Barbato *et al.* (2015) avaliaram a associação do número de dentes presentes com tempo de exposição a água fluoretada. Foram analisados dados de 1.720 adultos entre 20

e 59 anos residentes em Florianópolis, SC, em 2009. Residentes de áreas mais pobres e com menor tempo de exposição à água fluoretada apresentaram menos dentes presentes comparados àqueles em melhor posição socioeconômica e abastecidos com água fluoretada por mais tempo. Houve associação entre o tempo de disponibilidade de água fluoretada, renda per capita e anos de estudo. As piores condições socioeconômicas estavam associadas à chance de ter menos dentes presentes na idade adulta, da mesma forma que o menor tempo de fluoretação da água. Os autores concluíram que políticas públicas que visem a reduzir desigualdades socioeconômicas e ampliem o acesso à saúde, como a fluoretação da água de abastecimento podem, futuramente, contribuir para reduzir as perdas dentárias.

Crocombe *et al.* (2015) pesquisaram em estudo de coorte se o nível de exposição à fluoretação da água estava associado com menos experiência de cárie em adultos jovens de 15-46 anos de idade residentes em cidades do interior da Austrália. O grupo com mais de 50% de tempo de exposição à fluoretação registrou CPOD menor (média de 6,01) comparado ao grupo com tempo de exposição à fluoretação menor que 50% (média de 9,14). Assim, maior exposição à fluoretação durante a vida foi associada com menos experiência de cárie em adultos, em grande parte devido a um menor número de dentes restaurados.

Fyfe *et al.* (2015) investigaram se a fluoretação da água de abastecimento público continuava a ser uma intervenção de saúde pública efetiva em termos de custos na Nova Zelândia. As autoridades das localidades onde ocorreu a fluoretação foram convidadas a preencher um questionário com informações. Comunidades com populações inferiores a 5.000, 5.000 a 10.000, 10.001 a 50.000 e superiores a 50.000 foram estudadas. Os autores concluíram que a fluoretação da água foi rentável em todas as comunidades e que quanto maior o número de habitantes da comunidade, menores são os custos efetivos.

Iheozor-Ejiofor *et al.* (2015) realizaram uma revisão sistemática em várias bases de dados eletrônicas para avaliar os efeitos da fluoretação da água (natural ou artificial) na prevenção da cárie dentária e para avaliar os efeitos da fluoretação da água sobre a fluorose dentária. Um total de 155 estudos preencheu os critérios de inclusão; 107 estudos forneceram dados suficientes para a síntese quantitativa. Concluíram que a maioria dos estudos (71%) foi realizada antes de 1975. Não há estudos, de acordo com os critérios de inclusão da revisão sistemática, que determinassem a eficácia da fluoretação da água para prevenção da cárie em adultos e que não existe informação



suficiente para determinar o efeito de cessação de programas de fluoretação da água sobre os níveis de cárie. Por outro lado, observaram que a fluoretação da água é eficaz na redução dos níveis de cárie tanto em dentição decídua e permanente em crianças. Os autores observaram ainda associação significativa entre fluorose dentária (de implicação estética ou todos os níveis de fluorose dentaria) e nível de flúor.

Crocombe *et al.* (2016) pesquisaram se as diferentes exposições a fluoretação da água explicavam a existência de maior experiência de cárie entre australianos que viviam fora das capitais comparados aos residentes nas capitais. Indivíduos que residiam no interior apresentaram maior média de CPOD que pessoas residentes em capitais (capitais = 12,9 e interior = 14,3). Observaram que a experiência de cárie dentária e o número de dentes perdidos e cariados foram maiores nas cidades do interior que nas capitais. Constataram que houve maior exposição à fluoretação nas capitais (59,1%) que nas cidades do interior (42,3%).

Do *et al.* (2016) avaliaram as mudanças longitudinais na apresentação de fluorose dentária e a o impacto da fluorose na percepção da saúde bucal entre adultos jovens. O estudo prospectivo ocorreu durante 2011 e 2012 a partir de uma base populacional australiana de 2003 e 2004. Participaram do estudo crianças de oito e 13 anos de idade examinadas inicialmente em 2003-2004. A fluorose dentária foi avaliada com o índice de Thylstrup e Fejerskov (TF). O impacto da fluorose sobre a percepção da saúde bucal pelos participantes do estudo e seus pais foi avaliada com o Nível Global da Saúde Oral (GROH). Um total de 314 participantes completou questionários de acompanhamento e exame odontológico. Mais de 60% dos dentes pontuados como TF 1 foram classificados como TF 0 no acompanhamento; 66% de dentes classificados como TF 2 ou 3 foram classificados como TF 0 ou 1 no acompanhamento. Dentes cariados não tratados no acompanhamento tiveram maior impacto na percepção de saúde bucal, mas não com fluorose. Assim, a fluorose muito leve e suave diminuiu com o tempo e não tem impacto negativo sobre a percepção da saúde oral.

Goodarzi *et al.* (2016) realizaram revisão sistemática sobre a prevalência de fluorose dentária em diferentes níveis de água fluoretada. Foram incluídos estudos transversais, ecológicos, coortes, totalizando 57 artigos que atenderam os critérios de inclusão. Observaram que na faixa etária de 6 a 18 anos não havia heterogeneidade nos estudos quando o nível de flúor na água era menor que 0,7 ppm e quando havia exposição nos primeiros 6-8 anos de vida a prevalência de fluorose era de 12,9%. Além disso, a meta-regressão indicou que o tempo de exposição ao flúor na água potável, em

suplementos, dietas, ar bem como a qualidade dos estudos teve uma relação significativa com a diferença na prevalência de fluorose dental.

Mahantesha *et al.* (2016) investigaram fatores de risco de fluorose dentária em dentes permanentes em três aldeias do norte de Karnataka, na Índia. As aldeias possuíam concentração de flúor na água de 0,14, 0,38 e 1,36 ppm. Crianças com idade entre 9 e 15 anos foram examinadas quanto à fluorose dentária pelo índice de Dean. Após regressão logística múltipla, apenas a concentração de fluoreto na água teve associação com a prevalência de fluorose e apenas o estado nutricional mostrou associação com a severidade da fluorose.

Moura *et al.* (2016) avaliaram a prevalência e severidade de fluorose dentária em escolares de 11 a 14 anos em Teresina, Piauí, Brasil, município de clima tropical com água de abastecimento público fluoretada. Foram avaliadas 571 crianças distribuídas nas redes pública e particular de ensino. A coleta de dados foi realizada nas unidades escolares e questionário respondido pelos pais referentes às condições socioeconômicas, demográficas e hábitos de higiene bucal. A prevalência de fluorose foi de 77,9%, e apenas 12,5% das crianças acometidas apresentaram  $TF \geq 3$ , grau com comprometimento estético. Os pré-molares foram os dentes mais afetados pela fluorose. Dentre os escolares com maior severidade de fluorose, 98,6% dos pertenciam à classe social mais baixa, 91,5% nasceram e sempre moraram em Teresina, 94,4% consumiam água de abastecimento fluoretada, 76% usaram dentifrício infantil e 64% as mães relataram que engoliam dentifrício. Assim, concluiu-se que a prevalência de fluorose foi elevada, mas com baixa severidade, em indivíduos expostos à fluoretação desde o nascimento.

Peres *et al.* (2016) realizaram estudo coorte a partir de uma base populacional de Florianópolis, Brasil (EpiFloripa) iniciada em 2009 com 1.720 participantes entre 20-59 anos para investigar se o acesso a água fluoretada ao longo da vida está associado à experiência de cárie dentária entre adultos. Em 2012, 1.140 indivíduos submeteram-se ao exame odontológico. Foram incluídos os participantes que residiam no mesmo endereço desde os sete anos de idade ou antes disso. Os participantes que tiveram acesso à água fluoretada por  $< 50\%$  de suas vidas apresentaram maior taxa média de CPOD (1,39) em comparação com aqueles que viviam  $> 75\%$  de sua vida com acesso residencial à água fluoretada. Os participantes que viviam  $< 50\%$  e entre  $50\% - 75\%$  de suas vidas em áreas fluoretadas apresentavam uma maior proporção de dentes cariados e obturados de 1,47 e 1,34, respectivamente, comparados aqueles com  $> 75\%$  de acesso à água fluoretada. Além disso, o índice CPOD era maior para indivíduos mais velhos, com menor

escolaridade e com menor renda. O maior acesso residencial à água fluoretada foi associado com menor experiência de cárie dentária, mesmo em um contexto de múltiplas formas de exposições aos fluoretos.

Rando-Meirelles et al. (2016) desenvolveram estudo comparando o índice CPOD de moradores de São Paulo e Manaus, sendo que essa não possuía água fluoretada até 2012, dessa forma foi considerada como área não fluoretada. Os participantes foram divididos em grupos de cinco anos, 12 anos, 15 a 19 anos, 35 a 44 anos e 56 a 65 anos em ambas as cidades. O índice CPOD não diferiu entre as duas cidades em relação ao público adulto e idoso. No entanto, o número de dentes perdidos foi maior em Manaus, e a quantidade de dentes restaurados foi maior em São Paulo, indicando uma melhor qualidade bucal dos paulistanos. Isso ocorreu porque São Paulo era abastecida com água fluoretada, bem como programas de atenção à saúde bucal.

Aimée et al. (2017) avaliaram o impacto da cárie e fluorose na qualidade de vida de adolescentes em área com abastecimento de água artificialmente fluoretada. Participaram da pesquisa 618 adolescentes de 10-15 da região de Itapoã, DF, Brasil. Desde 1990, a água dessa região apresenta concentrações de flúor de 0,6 e 1,0 mg / L. A prevalência de fluorose de TF1 a 5 foi de 48,5%. Os adolescentes com frequência de escovação menor ou igual a uma vez e com lesões de dentina cavidades moderadas ou severas tiveram impacto no OHRQoL ( $p = 0,002$ ;  $p = 0,001$ ). A fluorose não teve impacto na qualidade de vida dos adolescentes. Concluíram que a exposição combinada ao fluoreto da água, do consumo de alimentos preparados com água fluoretada e a escovação duas vezes/dia com dentífrico fluoretado desde as idades iniciais podem ser recomendados para controlar a cárie, uma vez que podem resultar em fluorose em grau muito leve sem impacto na OHRQoL.

Do et al. (2017) realizaram um estudo na Austrália, onde o abastecimento de água fluoretada teve início em 1964. Avaliaram em cada faixa etária a variação do tempo de acesso à água fluoretada e a experiência de cárie bem como a associação entre essas variáveis. No total, 4.090 adultos foram examinados, responderam a um questionário e informaram o seu histórico residencial, permitindo o cálculo do tempo de acesso à água fluoretada. Os adultos foram divididos em grupos de 15-34, 35-44, 45-54 e com mais de 55 anos. O grupo de 15-34 e 35-45 anos foram os que apresentaram maior associação entre o acesso à água fluoretada e experiência de cárie, mas não nos grupos com idades maiores de 45 anos, após o ajuste para covariáveis. Os adultos com maior tempo de

exposição à água fluoretada tiveram menor índice CPOS nos dois grupos etários mais jovens. Concluíram que a magnitude de associação variou entre os grupos etários.

Frazão *et al.*, (2017) avaliaram a cobertura da fluoretação da água de abastecimento público em municípios brasileiros na primeira década do século XXI, segundo o porte demográfico e nível de desenvolvimento humano municipal (IDH-M). O porte demográfico foi separado em < 10mil; 10-50 mil; > 50 mil habitantes. O IDH-M foi classificado em < 0,600; 0,600-0,699; 0,700-0,799; > 0,799. Foram obtidas informações de 5.558 municípios. A taxa de cobertura da fluoretação da água aumentou de 67,7% para 76,3%. Passaram a ser beneficiados pela medida 884 (15,9%) municípios, e 29,6 milhões de habitantes. Observou-se ampliação expressiva em municípios com < 10 mil habitantes (aumento de 21,0%) e com IDH-M baixo ou muito baixo (17,7%). Os autores concluíram que a cobertura populacional da política pública aumentou 8,6%, sendo expressivas as reduções das desigualdades absoluta e relativa segundo o porte demográfico e o IDH-M. A política pública operou como fator de proteção sanitária no contexto das políticas de proteção social em curso no país.

Spencer *et al.* (2017) avaliaram o efeito preventivo do acesso a água fluoretada na cárie dentária em adultos jovens. Tratou-se de um estudo longitudinal com a coleta de dados em dois momentos. Em 1991/92, crianças australianas de 5 a 17 anos foram examinadas e coletados dados sobre status socioeconômico, hábitos de higiene bucal e história residencial. Em 2006/2011, esses participantes foram rastreados para um exame de acompanhamento e os dados iniciais foram atualizados, resultando o total de 1220 adultos jovens com idade de 20 a 35 anos. Foi estimado o tempo de exposição à água fluoretada pelo histórico residencial e calculado o CPOS. O CPOS médio foi de 5,57 sendo que este foi maior para o grupo com até 75% da vida com acesso a água fluoretada comparado ao grupo com 100% de acesso (RR=1,26), considerando período nascimento-2006. Concluíram que o acesso a água fluoretada nos primeiros anos de vida (nascimento-1991) não foi fortemente associado a cárie quanto o acesso por toda vida (nascimento-2006) ou acesso mais próximos da idade dos jovens adultos (1991-2006), após o ajuste para as covariáveis.

Quadro 1: Principais estudos publicados de 2008-2017 sobre o impacto da fluoretação de água nos índices de cárie e/ou fluorose.

Autor, Ano	N	Idade (anos)	Cárie Dentária (CPOD) Área fluoretada/ Não Fluoretada	Fluorose dentária (prevalência) Área fluoretada/ Não Fluoretada	ppm F
Hopcraft <i>et al.</i> , 2008	1084	17-35	3,02 / 3,87	---	0,5
Mahoney <i>et al.</i> , 2008	876	17-56	4,6 / 7,8	---	0,5-1,0
Saliba <i>et al.</i> , 2008	656	15-19	Ano de 1953(sem F)=11,0 Ano de 2005(com F)=1,55	---	0,7
Spencer <i>et al.</i> , 2008	677	10-15	---	29,5% / 15% (Índice TF)	---
Carvalho <i>et al.</i> , 2011	237	9-16	1,88 / 5,32	94%/16% (índice TSIF)	0,8
Armfield <i>et al.</i> , 2013	16508	5-10 11-16	1,44 / 2,18 0,96 / 1,26	---	0,5-1,0
Sukhaboi <i>et al.</i> , 2014	1875	12-15	Prevalência de cárie=17,6% Prevalência de cárie=60,55	47%/29,8% (índice de Dean)	0,7-1,2
Barbato <i>et al.</i> , 2015	1720	20-59	A disponibilidade de água fluoretada diminuiu significativamente a perda dentária ou edentulismo na população mais pobre e com menor escolaridade.	---	---
Crocombe <i>et al.</i> , 2015	466	15-46	6,0 / 9,14	---	0,5-1,0
Mahantesha, 2016	289	9-15	---	7,2% para 0,12 ppm, 57,6% para 0,38 ppm, 100% para 1,36 ppm (índice de Dean)	0,12 0,38 1,36
Moura <i>et al.</i> , 2016	571	11-14	---	77,9 área fluoretada	0,6
Peres <i>et al.</i> , 2016	1140	20-59	6,7 / 17,9	---	0,8
Do <i>et al.</i> , 2017	4090	15-34	6,14 / 9,41		0,5-1,0
Spencer <i>et al.</i> , 2017	1220	20-35	4,59 / 7,0	---	---

## 2.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2000; 5(2):381-392.

Dean HT, Arnold FAJ, Elvove E. Domestic water and dental caries: Additional Studies of the Relation of Fluoride Domestic Waters to Dental Caries Experience in 4,425 White Children, Aged 12 to 14 Years, of 13 Cities In 4 States. *Public Health Reports* 1942; 57: 773-780.

Arnold FA,, Likens RC, Russell LA, Scott DB. Fifteenth year of the grand Rapids fluoridation study *Journal of the American Dental Association* 1962; 65(6): 780–785.

Ajayi DM, Denloye OO, Dosumu OO. The fluoride content of drinking water and caries experience in 15-19 year old school children in Ibadan, Nigeria. *Afr J Med Sci* 2008; 37(1): 15-9.

Mahoney G, Slade GD, Kitchener S, Barnett A. Lifetime fluoridation exposure and dental caries experience in a military population. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(6):485–92

Rihs LB, de Sousa M da LR, Wada RS. Root caries in areas with and without fluoridated water at the Southeast region of São Paulo State, Brazil. *J Appl Oral Sci*. 2008;16(1):70–4.

Saliba NA, Moimaz SAS, Casotti CA, Pagliari A V. Dental caries of lifetime residents in Baixo Guandu, Brazil, Fluoridated since 1953 - A brief communication. *J Public Health Dent*. 2008;68(2):119–21.

Spencer AJ, Do LG. Changing risk factors for fluorosis among South Australian children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 210–218.

Hopcraft MS, Yapp KE, Mahoney G, Morgan M V. Dental caries experience in young Australian Army recruits 2008. *Aust Dent J*. 2009;54(4):316–22.

Ditmyer M, Dounis G, Mobley C, Schwarz E..A case-control study of determinants for high and low dental caries prevalence in Nevada youth. *BMC Oral Health*. 2010;10:24.

Neidell M, Herzog K, Glied S. The association between community water fluoridation and adult tooth loss. *Am J Public Health* 2010;100(10):1980–5.

Carvalho RB, Medeiros UV, Santos KT, Filho ACP. Influencia de diferentes concentrações de fluor na água em indicadores epidemiológicos de saúde/doença bucal. *Ciência & Saúde Coletiva* 2011; 16(8):3509-3518.

Rugg-Gunn AJ, Do L. Effectiveness of water fluoridation in caries prevention..*Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 40 (2): 55–64.

Armfield JM, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF, Plastow K. Water fluoridation and the association of sugar-sweetened beverage consumption and dental caries in Australian children. *Am J Public Health*. 2013;103(3):494–500.

Moimaz SAS, Saliba NA, Saliba O, Sumida DH, Souza NP, Chiba FY, Garbin CAS. Water fluoridation in 40 Brazilian cities: 7 year analysis. *J of Applied Oral Science*. 2013;21(1):13-19. doi:10.1590/1678-7757201302280.

Slade GD, Sanders A E, Do L, Roberts-Thomson K, Spencer AJ. Effects of fluoridated drinking water on dental caries in Australian adults. *J Dent Res [Internet]*. 2013;92(4):376–82.

Sukhabogi J, Parthasarathi P, Anjum S, Shekar B, Padma C, Rani A. Dental Fluorosis and Dental Caries Prevalence among 12 and 15-Year-Old School Children in Nalgonda District, Andhra Pradesh, India. *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2014; 4(3): 245-252. doi:10.4103/2141-9248.141967.

Barbato PR, Peres MA, Hofelmann DA, Peres KG. Contextual and individual indicators associated with the presence of teeth in adults. *Rev Saúde Pública*. [Internet]. 2015;49(March 2016):27.

Crocombe LA, Brennan DS, Slade GD, Stewart JF, Spencer AJ. The effect of lifetime fluoridation exposure on dental caries experience of younger rural adults. *Aust Dent J*. 2015;60(1):30–7.

Fyfe C, Borman B, Scott G, Birks S. A cost effectiveness analysis of community water fluoridation in New Zealand.*New Zealand Medical Association* 2015; 128:38-46.

Iheozor-Ejiofor Z, Worthington H V, Walsh T, O'Malley L, Clarkson JE, Macey R, et al. Water fluoridation for the prevention of dental caries. *Cochrane database Syst Rev [Internet]*. 2015;(6):CD010856.

Crocombe LA, Brennan DS, Slade GD. Does lower lifetime fluoridation exposure explain why people outside capital cities have poor clinical oral health? *Aust Dent J* 2016; 61: 93–101.

Do LG, Ha DH, Spencer AJ. Natural history and long-term impact of dental fluorosis: a prospective cohort study. *Med J Aust.* 2016 Jan 18;204(1):25.

Goodarzi F, Mahvi AH, Hosseini M, Nedjat S, Nabizadeh Nodeh R, Kharazifard MJ, Parvizishad M, Cheraghi Z. The prevalence of dental fluorosis and exposure to fluoride in drinking water: A systematic review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2016; 10(3):127-35.

Mahantesha T, Dixit UB, Nayakar RP, Ashwin D Ramagoni NK, Ellore VPK. Prevalence of Dental Fluorosis and associated Risk Factors in Bagalkot District, Karnataka, India. *Int J Clin Pediatr Dent* 2016;9(3):256-263.

Moura MS, Barbosa PRR, Nunes-dos-Santos DL, Dantas-Neta NB, Moura LFAD, Lima MDM. Epidemiological surveillance of dental fluorosis in a city with a tropical climate with a fluoridated public drinking water supply. *Ciência & Saúde Coletiva* 2016; 21(4): 1247-1254.

Peres MA, Peres KG, Barbato PR, Ho Hofelmann DA. Access to Fluoridated Water and Adult Dental Caries: A Natural Experiment. *J Dent Res [Internet]*. 2016.

Aimée NR, Van Wijk AJ, Maltz M, Varjão MM, Mestrinho HD, Carvalho JC. Dental caries, fluorosis, oral health determinants, and quality of life in adolescents. *Clin Oral Invest* 2017; 21(5): 1811-1820.

Do L, Ha D, Peres MA, Skinner J, Byun R, Spencer AJ. Effectiveness of water fluoridation in the prevention of dental caries across adult age groups. *Community Dent Oral Epidemiol.* Jun 2017;45(3):225–232. doi: 10.1111/cdoe.12280.

Frazão P, Narvai PC. Fluoretação da água em cidades brasileiras na primeira década do século XXI. 2017 *Rev. Saúde Pública*, 51(47) 1-11.

Spencer AJ, Liu P, Armfield JM, Do LG. Preventive benefit of access to fluoridated water for young adults. *J Public Health Dent.* 2017 Jun; 77(3): 263-271.



## ARTIGO

Artigo formatado de acordo com as normas do periódico “Journal of Public Health Dentistry”

### PÁGINA DE TÍTULO

Título: Impacto da fluoretação da água sobre cárie e fluorose dentárias em adultos jovens

Contagem de palavras do resumo: 216

Contagem total de palavras: 4534

Número de tabelas: 5

Número de Referências: 30

Palavras-chaves: Fluoretação da água; Cárie dentária; Fluorose dentária.

Autores:

1- Ravena Brito Marques - Estudante do Programa de Pós-Graduação em Odontologia

ravena\_marques@hotmail.com

2- Marcoeli Silva de Moura – Professora do Programa de Pós-Graduação em Odontologia

da Universidade Federal do Piauí – Teresina (PI) – marcoeli-moura@uol.com.br

Endereço para correspondência:

Profa. Dra. Marcoeli Silva de Moura

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Bloco 5 – Programa de Pós-

Graduação em Odontologia, Bairro Ininga / CEP: 64049-550 Teresina - Piauí –

Brasil

Fone: (86) 3237-1517/ 9964-1710 / e-mail: [marcoeli-moura@uol.com.br](mailto:marcoeli-moura@uol.com.br)

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a prevalência e severidade da cárie e fluorose dentárias em adultos jovens residentes em bairros abastecidos ou não com água fluoretada. **Metodologia:** A população deste estudo foi constituída por estudantes de escolas públicas na faixa etária entre 17 e 21 anos de bairros abastecidos (grupo exposto - GE) ou não com água fluoretada (grupo não exposto - GN). Questionário com perguntas relativas a aspectos sócios demográficos, condições e autopercepção em saúde bucal foi aplicado. A cárie dentária foi mensurada pelo índice CPOD e a fluorose dentária pelo Índice TF. Foi determinada a necessidade de utilização de prótese dentária. **Resultados:** Participaram deste estudo 660 estudantes. Foi observada maior prevalência (GE=68,3% e GN=81,2%  $p<0,001$ ) e severidade (CPOD médio - GE=2,48 e GN=3,83  $p<0,001$ ) de cárie dentária no grupo não exposto, respectivamente. Observou-se que a não fluoretação da água foi associada à experiência de cárie positiva (OR= 2,01; IC95%=1,35-2,99). Observou-se associação entre consumo de água fluoretada e a presença de fluorose muito leve/leve (OR=2,26; IC95%=1,54-3,32) e moderada (OR=3,66; IC95%=1,93-6,95). **Conclusão:** Conclui-se que mesmo com a utilização de dentifrício fluoretado a prevalência e severidade da cárie dentária, e perdas dentárias foram maiores nos indivíduos não expostos à fluoretação da água. Observou-se, ainda, associação entre fluoretação da água e maior prevalência de fluorose muito leve, leve e moderada.

. **Descritores** – Fluoretação da água, Cárie dentária, Fluorose Dentária.

## INTRODUÇÃO

A fluoretação da água foi implantada em meados dos anos de 1940 (Peckham; Awofeso, 2014), e é considerada a forma mais democrática de acesso aos fluoretos. A medida beneficia todos que são atendidos pelo sistema de abastecimento de água da comunidade, independentemente de sua condição social ou econômica (Goldman *et al.*, 2008). Além disso, não há necessidade de mudança comportamental, pois o consumo de água é necessário para a manutenção da vida (Jones *et al.*, 2005). Apesar do benefício com baixo risco para a saúde e custo para a comunidade (O'Mullane *et al.*, 2016), a implantação dos sistemas de fluoretação de águas depende de investimento financeiro inicial elevado e infraestrutura que dificultam o acesso de populações a essa medida (Goldman *et al.*, 2008).

A eficácia dos fluoretos no controle da cárie despertou o interesse em formas alternativas à fluoretação das águas. A partir da década de 1980, observou-se redução na prevalência de cárie independente dessa medida, principalmente pela efetividade dos dentifrícios fluoretados (Lauris *et al.*, 2012), os quais se tornaram uma importante estratégia de uso coletivo de fluoretos (Goldman *et al.*, 2008). Devido ao amplo acesso alcançado pelos dentifrícios, tem se questionado a necessidade de continuação e/ou ampliação da rede de abastecimento de água fluoretada (Peckham; Awofeso, 2014).

Revisão sistemática sobre os efeitos da fluoretação da água nos índices de cárie e fluorose concluiu que não há informações suficientes para se determinar a cessação dos programas de abastecimento de água fluoretada (Iheozor-Ejiofor *et al.*, 2015). Estudos anteriores compararam o efeito da fluoretação nos índices de cárie em áreas rurais (Crocombe *et al.*, 2015) e urbanas (Carvalho *et al.*, 2011), mas não em áreas da periferia da mesma cidade. Poucos trabalhos (Peres *et al.*, 2016; Skinner *et al.*, 2014) avaliaram o efeito da fluoretação em áreas próximas, com uma recebendo água de abastecimento fluoretada e outra área não.

Desde que a fluoretação da água passou a ser utilizada como uma estratégia de saúde pública para a prevenção da cárie, o único efeito adverso da medida é a ocorrência de fluorose dentária leve, que consiste na hipomineralização do esmalte decorrente da ingestão de fluoretos durante a fase de formação dos dentes (Thylstrup-Ferjeskov *et al.*, 1978). A maioria dos trabalhos que avalia a fluorose, o faz em escolares de 12 anos (Sukhabogi *et al.*, 2014, Moura *et al.*, 2016), logo após a erupção dos dentes. Poucos são os estudos que avaliam fluorose em jovens adultos e seu impacto nessa população (Do *et al.*, 2016). Este estudo tem por objetivo determinar o impacto atual da fluoretação da água sobre a prevalência e severidade de cárie e fluorose dentárias em população adulta jovem.

## **MATERIAL E MÉTODO**

### *Aspectos Éticos*

Este foi um estudo transversal controlado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (Parecer: 1.848.090) e obedeceu aos preceitos determinados pela Declaração de Helsinque e Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2012).

### *Localidade do Estudo*

Este estudo foi realizado em Teresina, capital do Piauí, situada no centro-norte do Estado, Brasil. É um município com área de 1.392 km<sup>2</sup> com IDH-M de 0,751 e possui população estimada em 814.230 habitantes (IBGE, 2010).

Teresina possuía apenas uma Estação de Tratamento de Água (ETA) localizada na AGESPISA (Água e Esgotos do Piauí S/A). Esse órgão era responsável pelo funcionamento da

ETA até junho de 2017. A água da cidade teve sua fluoretação iniciada no ano de 1978 utilizando-se fluorsilicato de sódio. Em 1986, a fluoretação foi interrompida sendo reiniciada em agosto de 1997 utilizando-se o ácido fluorsilícico. A distribuição da água para a população teresinense ocorre por meio do armazenamento em vários reservatórios distribuídos pela cidade, onde alguns bairros da periferia da cidade não estão interligados com a rede de distribuição da ETA. Nesses bairros, a água é captada de poços tubulares, clorada e distribuída à população. Portanto, nesses bairros a população está privada do benefício da fluoretação da água (Moura *et al.*, 2005).

### *População*

A população deste estudo foi constituída por estudantes de ensino médio de escolas públicas estaduais na faixa etária entre 17 e 21 anos. Essa faixa etária foi determinada considerando que os indivíduos deveriam estar expostos à fluoretação da água que foi reiniciada em Teresina em 1997 nos primeiros cinco anos de vida, período de formação das coroas dos dentes expostos no sorriso. A coleta de dados foi realizada de janeiro a setembro de 2017.

### *Crítérios de Inclusão e Exclusão dos Participantes*

Foram incluídos os jovens na faixa etária citada, regularmente matriculados na escola, que consentiram em participar do estudo e que sempre residiram no bairro desde o nascimento ou pelo menos 70% de sua vida (Peres *et al.*, 2016). Foram excluídos os estudantes com uso de aparelho ortodôntico fixo.

### *Cálculo Amostral*

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado no programa Statcalc do Epi Info (versão 6.04) que utiliza a fórmula:  $n = \frac{\partial^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$ , em que  $n$  é amostra que será calculada,  $\partial$  é o nível de confiança 95% ( $\partial=1,96$ ),  $p \cdot q$  é a porcentagem pelo qual o fenômeno ocorre. Utilizou-se prevalência

de cárie na idade 15-19 anos de 73% (Brasil, 2011), erro máximo de 4% e com efeito do desenho de 1,3. Obteve-se amostra mínima de 615 escolares. A amostra foi aumentada em 20%, pressupondo taxa de não resposta e compensando possíveis perdas, resultando em uma amostra final de 738 indivíduos, dividida igualmente em dois grupos exposto ou não a água fluoretada .

A cidade de Teresina possui quatro regiões administrativas (Norte, Sul, Leste e Sudeste). Em cada região foram selecionados dois bairros: um com e outro sem água de abastecimento fluoretada. Nos bairros sem abastecimento de água fluoretada havia apenas duas escolas de ensino médio em cada. Nos bairros com abastecimento de água fluoretada foram sorteadas duas escolas dentre as existentes. Ao final, foram visitadas 16 escolas, oito de bairros com e oito de bairros sem abastecimento de água fluoretada.

#### *Análise da Concentração de Flúor*

Para a verificação da concentração de fluoreto existente na água ingerida pelos estudantes, foram coletadas amostras de água nos bebedouros das escolas selecionadas para este estudo. A determinação da concentração de flúor foi realizada no laboratório de Odontologia da Universidade Federal do Piauí, utilizando-se um eletrodo íon específico (Orion Model 96-09) acoplado ao analisador de íons (Orion Star A211).

As escolas localizadas em bairros abastecidos por poços tubulares apresentaram concentrações de flúor insignificantes, com valores de 0,04 a 0,05 ppm F. Nas escolas localizadas em bairros com abastecimento de água fluoretada foram registrados os valores de 0,47 a 1,0 ppm F. Esses são beneficiados com a fluoretação desde 1997, sem informação de interrupção do serviço.

#### *Determinação dos Grupos*

*Não Exposto à Fluoretação (GN)*

Foram visitadas as duas escolas de cada bairro não abastecido com água fluoretada em Teresina-PI. Neste grupo a amostra foi censitária, pois foram convidados a participar todos os estudantes da faixa etária do estudo. Foram considerados não expostos à água fluoretada aqueles estudantes que tivessem residido em área não fluoretada desde o nascimento ou pelo menos 70% de sua vida (Peres *et al.*,2016).

#### *Exposto à Fluoretação (GE)*

Este grupo foi composto, por igual número de participantes com mesmo perfil sócio-demográfico do grupo "não exposto", nas mesmas faixas etárias, provenientes de bairros próximos aos supracitados, mas que fossem abastecidos com água fluoretada. Nas duas escolas sorteadas foram convidados a participar todos os estudantes da faixa etária do estudo.

Foram pareados os bairros Santa Maria da Codipi e Buenos Aires; Pedra Mole e Satélite; Todos os Santos e Dirceu Arcoverde; Porto Alegre e Parque Piauí.

Os estudantes de ambos os grupos responderam a um questionário no qual descreveram onde residiram por toda a sua vida de forma detalhada. Foi considerado exposto à água de abastecimento fluoretada aquele que tivesse residido em área com abastecimento de água fluoretada desde o nascimento ou por pelo menos 70% de sua vida, mas necessariamente nos primeiros cinco anos de vida (Peres *et al.*,2016).

#### *Calibração*

O exame dentário foi realizado por uma única examinadora, previamente calibrada em duas etapas. A primeira consistiu de aula teórica sobre os índices (CPOD e Thylstrup-Ferjeskov) e códigos a serem utilizados. Em seguida, foi realizada projeção de situações clínicas (experiência de cárie e fluorose) para treinamento da ficha clínica a ser utilizada na pesquisa.

Na segunda etapa, a examinadora e a especialista em Odontopediatria padrão-ouro no diagnóstico de cárie dentária e fluorose realizaram exames clínicos nos estudantes e discutiram os

casos em que houve discordância de diagnóstico. Em seguida, foram selecionados 30 estudantes para exame clínico pelo pesquisador na escola. Após um intervalo de uma semana, os mesmos estudantes foram reexaminados. O índice kappa para cárie foi  $k=0,92$  e para a fluorose  $k=0,87$ .

### *Estudo Piloto*

Previamente ao início da coleta de dados, foi realizado um estudo piloto com 60 estudantes em uma escola selecionada para testar e avaliar a metodologia proposta para realização da pesquisa. Os estudantes que participaram do estudo piloto não foram incluídos no estudo principal. Após este estudo inicial, não foram necessárias adequações na metodologia.

### *Coleta de dados*

Os dados foram coletados por meio questionário e avaliação clínica. O questionário foi elaborado para a pesquisa com base na revisão de literatura realizada previamente. Ele foi autoaplicado aos participantes e antes do exame clínico foram conferidos e as perguntas deixadas em branco foram completadas por entrevista.

### *Características socioeconômicas e demográficas e condição de saúde*

Os participantes responderam a um questionário contendo perguntas relativas a aspectos sociais e hábitos comportamentais. Foram investigadas condições relacionadas ao acesso e exposição à água fluoretada, incluindo naturalidade, endereço residencial, local de trabalho, onde morou desde o nascimento e acesso à água de abastecimento fluoretada. Foram coletados dados sobre renda familiar (com valor de 937 reais), tamanho da família, auxílio do governo, posse de casa. Quanto aos hábitos de saúde bucal os participantes foram questionados sobre frequência e horários de escovação, tipo de dentífrico (fluoretado ou não), frequência de consumo de açúcar (foi considerada alta ingestão de açúcar o consumo de guloseimas pelo menos uma vez ao dia todos os dias da semana), visita ao dentista, dor de dente e autopercepção em saúde bucal (Apêndice 2).



### *Exame Dentário*

Exame dentário foi realizado dentro das escolas, com o participante na posição sentada e com a cabeça levemente inclinada para trás. Foram utilizados espelho bucal plano (Golgran®, São Paulo Brasil) e sonda CPI (Trinity®, São Paulo), devidamente esterilizados. Previamente ao exame, foi realizada higiene bucal supervisionada com escova dental e dentífrico fluoretado, que foram doados aos participantes. Foram fornecidas orientações sobre meios de prevenção de cárie dentária aos participantes.

A cárie dentária foi mensurada pelo índice CPOD (dentes cariados, perdidos por cárie e obturados) para a dentição permanente. A coroa de cada dente foi classificada quanto as seguintes condições dentárias: hígido, cariado, restaurado com cárie, restaurado sem cárie, extraído como resultado de cárie, extraído por qualquer outra razão, selante de fissuras, elemento de ponte; coroa; implante e dente não irrompido. Quanto à necessidade de tratamento foram classificadas em nenhum, restaurar 1 face, restaurar 2 ou mais faces, coroa protética, faceta estética, terapia pulpar com restauração, exodontia, preventivo - tratar cárie (MB), selante (WHO, 2013).

A fluorose dentária foi determinada pelo índice TF (Thylstrup-Ferjeskov *et al.*, 1978). O TF é graduado de zero (sem fluorose) a nove (máximo de fluorose). Os graus TF1 e TF2 foram considerados fluorose leve/muito leve e os graus TF3 e TF4 fluorose moderada. Foram avaliados os dentes envolvidos no sorriso: pré-molares, caninos e incisivos superiores. Os dentes foram isolados com rolos de algodão, por vestibular e lingual e examinados com relação à cárie e necessidade de tratamento. Posteriormente, os dentes foram secos por 30 segundos, com auxílio de uma seringa adaptada a um compressor portátil (SCHULZ®, modelo MS 2.3 Air Plus Bivolt, Joinville, Santa Catarina, Brasil), para quantificação da fluorose pelo índice TF. Ao final do exame, a fluorose foi classificada com o maior grau TF diagnosticado no indivíduo.

Quanto à necessidade de utilização de prótese dentária, os participantes foram categorizados em: 0 – Não necessita; 1 – Necessita de prótese para substituir um dente; 2 – Necessita de prótese para substituir mais de um dente; 3 – Necessita de uma combinação de próteses (1 Prótese Fixa e/ou Prótese Parcial Removível para 1 ou mais elementos); 4 – Necessita de Prótese Total; 5 – Sem informação (WHO, 2013).

### *Análise Estatística*

Foi utilizado o programa SPSS versão 21.0 (SPSS® para Windows, versão 21.0, Armonk, NY, USA: IBM Corp) para a execução da análise estatística. Foi realizada a análise descritiva dos dados e os testes de tendência de normalidade Kolmogorov-Smirnov. Para a verificação da existência de associação das variáveis dependentes (cárie e fluorose) com as variáveis independentes (condições socioeconômico demográficas, hábitos relacionados à saúde bucal) foram aplicados o teste qui-quadrado e o Teste T com nível de significância de 5%. Na análise multivariada utilizaram-se as variáveis cuja associação tiveram valor de  $p < 0,20$  na análise bivariada. Nesta análise, realizou-se o modelo de Logística Forward. Os resultados foram expressos como razão das chances/ odds ratio (OR) e intervalos de confiança (IC95%). Permaneceram no modelo final as variáveis com  $p < 0,05$ .

## **RESULTADOS**

Foram entregues 738 questionários e excluídos 56 (7,6%) indivíduos: 31 não residiram 70% de sua vida no mesmo bairro ou residiram fora, 25 utilizavam aparelho ortodôntico e houve perda de 22 (3,0%) que preencheram o questionário, mas desistiram de realizar o exame clínico. Participaram do estudo 660 estudantes, na faixa etária de 17 e 21 anos, com idade média de 17,8 anos (DP= $\pm$  1,19)

A associação do perfil socioeconômico e demográfico com o grupo dos participantes que utilizavam ou não água fluoretada está descrita na Tabela 1. Houve associação entre fluoretação das águas de abastecimento com renda familiar, auxílio do governo, dor de dente, necessidade de tratamento para cárie, necessidade de prótese, visita ao dentista, tempo da última consulta e motivo da última consulta ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1** – Caracterização sócio demográfica e hábitos relativos à saúde bucal dos participantes do estudo de acordo com a exposição a água fluoretada.  $n=660$ .

Variáveis	Água fluoretada				Valor de P	Amostra Total	
	Sim (GE)		Não (GN)			n	%
	n	%	N	%			
<b>Sexo</b>					0,337		
Masculino	144	43,5	131	39,8		275	41,7
Feminino	187	56,5	198	60,2		385	58,3
<b>Tamanho família</b>					0,786		
1 a 3	69	20,8	67	20,4		136	20,6
4 a 6 pessoas	211	63,7	217	66,0		428	64,8
7 ou mais	51	15,4	45	13,7		96	14,5
<b>Renda familiar</b>					0,036		
< 1 salário mínimo	86	26,0	100	30,4		186	28,2
1 a 2 salários mínimos	199	60,1	203	61,7		402	60,9
> 2 salários mínimos	46	13,9	26	7,9		72	10,9
<b>Auxílio do governo</b>					0,004		
Sim	102	30,8	137	41,6		239	36,2
Não	229	69,2	192	58,4		421	63,8
<b>Possui casa própria</b>					0,212		
Sim	262	79,2	247	75,1		509	77,1
Não	69	20,8	82	24,9		151	22,9
<b>Número de escovações por dia</b>					0,634		
1 vez	28	8,5	26	7,9		54	8,2
2 vezes	111	33,5	122	37,1		233	35,3
3 ou mais vezes	192	58,0	181	55,0		373	56,5
<b>Frequência ingestão de guloseimas</b>					0,476		
Alta	227	68,6	234	71,1		461	69,8
Baixa	104	31,4	95	28,9		199	30,2
<b>Dor de dente*</b>					0,013		
Sim	127	39,3	157	49,1		284	44,2
Não	196	60,7	163	50,9		359	55,8
<b>Necessidade de tratamento*</b>					<0,001		
Sim	229	77,9	258	89,0		487	83,4
Não	65	22,1	32	11,0		97	16,6
<b>Necessidade prótese superior</b>					0,047		

Não necessita	306	92,4	289	87,8		595	90,2
Necessita	25	7,6	40	12,2		65	9,8
<b>Necessidade prótese inferior</b>					<b>0,001</b>		
Não necessita	276	83,4	238	72,3		514	77,9
Necessita	55	16,6	91	27,7		146	22,1
<b>Satisfação dentes e boca*</b>					0,093		
Muito satisfeito/satisfeito	132	41,8	110	35,3		242	38,5
Nem satisfeito, nem insatisfeito ou satisfeito/ Muito insatisfeito	184	58,2	202	64,7		386	61,5
<b>Visita ao dentista*</b>					<b>0,005</b>		
Sim	303	92,9	281	86,2		584	89,6
Não	23	7,1	45	13,8		68	10,4
<b>Tempo da última consulta</b>					<b>0,004</b>		
Menos de um ano	168	55,1	167	54,9		335	55,0
Mais de um ano	120	39,3	98	32,2		218	35,8
Não usou	17	5,6	39	12,8		56	9,2
<b>Motivo consulta</b>					<b>&lt;0,001</b>		
Limpeza	145	45,6	99	31		244	38,3
Problema (dor, obturação, extração)	109	34,3	155	48,6		264	41,4
Outros	47	14,8	26	8,2		73	11,5
Não usou	17	5,3	39	12,2		56	8,8
<b>Total</b>	<b>331</b>	<b>50,2</b>	<b>329</b>	<b>49,8</b>			

Teste Qui-quadrado \* variação no n indivíduos que não souberam opinar

A tabela 2 mostra a associação das médias do CPOD e seus componentes em relação à exposição ou não a água fluoretada. Em ambos os grupos, o número de escolares com o índice CPOD $\geq$ 1 foi superior àqueles com CPOD=0. Foi observada associação entre os grupos expostos ou não a fluoretação e o CPOD, com maior prevalência de cárie dentária no grupo não exposto (OR=2,0 IC=1,39-2,86 P<0,001). Houve diferença entre os grupos com relação à severidade da cárie (p<0,001) (Tabela2).

**Tabela 2** – Associação das médias do CPOD e seus componentes em relação à exposição ou não a água fluoretada.

Variáveis	Amostra total	Água fluoretada	Razão das chances entre os não-expostos
-----------	---------------	-----------------	---

	Média	Sim (GE)	Não (GN)	Valor de p	Odds ratio	IC95%
		<b>n=331</b>	<b>n=329</b>			
<b>CPOD ≠0 (%)</b>	74,7	68,3	81,2	<b>&lt;0,001</b>	2,00	1,39-2,86
<b>CPOD médio (±dp)</b>	3,15(±3,08)	2,48(±2,71)	3,83(±3,28)	<b>&lt;0,001</b>	1,16	1,10-1,22
<b>Cariados</b>	1,62(±2,24)	1,10(±1,78)	2,15(±2,52)	<b>&lt;0,001</b>	1,28	1,17-1,39
<b>Extraídos</b>	0,22(±0,58)	0,18(±0,53)	0,27(±0,63)	<b>0,046</b>	1,31	1,00-1,73
<b>Obturados</b>	1,26(±1,90)	1,16(±1,77)	1,36(±2,02)	0,175	1,05	0,97-1,14

dp=desvio-padrão. Variável categórica: teste de Qui-quadrado. Variáveis quantitativas: teste T.

Observou-se que estudantes do grupo não exposto à água fluoretada apresentaram 2,01 mais chances de apresentarem experiência de cárie (OR= 2,01; IC95%=1,35-2,99). Além disso, indivíduos do sexo feminino (OR=1,55; IC95%=1,05-2,29), que estavam insatisfeitos com os dentes/boca (OR=1,82; IC95%=1,22-2,70), que possuíam dor de dentes nos últimos seis meses (OR=0,47; IC95%=0,31-0,71) e que foram ao dentista nos últimos meses tiveram maiores chances de ter experiência de cárie dentária (OR=0,32; IC95%=0,17-0,58) (Tabela 3).

**Tabela 3** – Associação entre experiência de cárie e as variáveis independentes (socioeconômicas, demográficas, hábitos de higiene bucal e condições clínicas).

Variáveis	Experiência de cárie				Análise múltipla			
	Não %	Sim %	OR	IC95%	Valor de p	OR	IC95%	Valor de p
<b>Água fluoretada</b>								
Sim	31,7	68,3	1			1		
Não	18,8	81,2	2,00	1,39-2,86	<b>&lt;0,001</b>	2,01	1,35-2,99	<b>0,001</b>
<b>Sexo</b>								
Masculino	32,4	67,6	1			1		
Feminino	20,3	79,7	1,83	1,32-2,68	<b>&lt;0,001</b>	1,55	1,05-2,29	<b>0,025</b>
<b>Tamanho da família</b>								
1 a 3	25,0	75,0	1					
4 a 6	26,9	73,1	0,90	0,58-1,41	0,667			
7 ou mais	18,8	81,3	1,44	0,75-2,74	0,262			
<b>Renda familiar</b>								
< 1 salário mínimo	21,5	78,5	1					
1 a 2 salários mínimos	26,4	73,6	0,76	0,50-1,15	0,205			

> 2 salários mínimos	29,2	70,8	0,66	0,35-1,23	<b>0,196</b>			
<b>Ajuda do governo</b>								
Sim	24,7	75,3	1					
Não	25,7	74,3	0,95	0,65-1,37		0,784		
<b>Possui casa própria</b>								
Sim	27,9	72,1	1					
Não	16,6	83,4	1,95	1,21-3,12	<b>0,005</b>			
<b>Número de escovações diárias</b>								
1 vez	24,1	75,9	1					
2 vezes	24,5	75,5	0,97	0,49-1,95		0,952		
3 ou mais vezes	26,0	74,0	0,90	0,46-1,75		0,762		
<b>Frequência ingestão de guloseimas</b>								
Alta	22,3	77,7	1					
Baixa	32,2	67,8	0,60	0,41-0,87	<b>0,008</b>			
<b>Dor de dente*</b>								
Sim	15,5	84,5	1			1		
Não	32,6	67,4	0,37	0,25-0,56	<b>&lt;0,001</b>	0,47	0,31-0,71	<b>&lt;0,001</b>
<b>Necessidade de tratamento*</b>								
Sim	21,6	78,4	1					
Não	32,0	68,0	0,58	0,36-0,94	<b>0,028</b>			
<b>Satisfação dentes e boca*</b>								
Muito satisfeito/satisfeito	34,7	65,3	1			1		
Nem satisfeito, nem insatisfeito/Insatisfeito/Muito insatisfeito	20,2	79,8	2,09	1,46-3,01	<b>&lt;0,001</b>	1,82	1,22-2,70	<b>0,003</b>
<b>Visita ao dentista*</b>								
Sim	23,5	76,5	1			1		
Não	39,7	60,3	0,46	0,27-0,78	<b>0,004</b>	0,32	0,17-0,58	<b>&lt;0,001</b>
<b>Tempo da última consulta</b>								
Menos de um ano	18,8	81,2	1					
Mais de um ano	30,7	69,3	0,52	0,35-0,77	<b>0,001</b>			
Não usou	42,9	57,1	0,30	0,17-0,56	<b>&lt;0,001</b>			
<b>Motivo da consulta</b>								
Limpeza	38,9	61,1	1					
Problema(dor, obturação,extração)	6,8	93,2	8,71	5,06-15,00	<b>&lt;0,001</b>			
Outros	30,1	69,9	1,47	0,84-2,59		0,173		
Não usou	42,9	57,1	0,85	0,47-1,53		0,589		
<b>Necessidade prótese superior</b>								
Não necessita	28,1	71,9						
Necessita	0,0	100,0	-	-	-			
<b>Necessidade prótese inferior</b>								
Não necessita	32,5	67,5						
Necessita	0,0	100,0	-	-	-			
<b>Fluorose</b>								
Sem fluorose	23,1	76,9	1					
TF<3	27,2	72,8	0,80	0,52-1,22		0,311		
TF≥3	38,9	61,1	0,47	0,26-0,85		0,012		

Teste Qui-quadrado e Regressão Logística

Observou-se diferença na prevalência e severidade de fluorose (<0,001). O grupo exposto à água fluoretada apresentou prevalência de 29% com predomínio de fluorose muito leve/leve

(TF<3), e 12,1% apresentaram graus com implicação estética (TF≥3). No grupo não exposto, a prevalência foi de 16,7% com fluorose leve, sendo que apenas 4,3% exibiram fluorose moderada (Tabela 4).

**Tabela 4** – Associação entre fluorose leve (TF<3) e moderada (TF ≥3) e variáveis independentes entre estudantes com 17 a 21 anos (n=660).

Variáveis	Fluorose (%)			P
	Ausência	TF<3	TF ≥3	
<b>Água fluoretada</b>				
Sim	58,9	29,0	12,1	
Não	79,0	16,7	4,3	<b>&lt;0,001</b>
<b>Sexo</b>				
Masculino	66,5	21,8	11,6	
Feminino	70,6	23,6	5,7	<b>0,024</b>
<b>Tamanho da família</b>				
1 a 3	75,7	19,4	8,6	
4 a 6	67,5	25,9	7,7	
7 ou mais	65,6	15,3	9,7	0,217
<b>Renda familiar</b>				
< 1 salário mínimo	72,0	19,4	8,6	
1 a 2 salários mínimos	66,4	25,9	7,7	
> 2 salários mínimos	75,0	15,3	9,7	0,217
<b>Ajuda do governo</b>				
Sim	72,0	19,2	8,8	
Não	67,2	24,9	7,8	0,243
<b>Possui casa própria</b>				
Sim	68,2	23,2	8,6	
Não	71,5	21,9	6,6	0,650
<b>Número de escovações por dia</b>				
1 vez	63,0	29,6	7,4	
2 vezes	68,7	22,7	8,6	
3 ou mais vezes	70,0	22,0	8,0	0,801
<b>Frequência ingestão de guloseimas</b>				
Alta	70,7	21,9	7,4	
Baixa	64,8	25,1	10,1	0,280
<b>Dor de dente*</b>				
Sim	73,6	19,4	7,0	
Não	65,2	25,9	8,9	0,072
<b>Necessidade de tratamento*</b>				
Sim	70,4	23,0	6,6	
Não	60,8	23,7	15,5	<b>0,011</b>
<b>Satisfação dentes e boca*</b>				
Muito satisfeito/satisfeito	66,1	24,4	9,5	
Nem satisfeito, nem insatisfeito/Insatisfeito/insatisfeito	70,5	21,8	7,8	0,500
<b>Visita ao dentista*</b>				
Sim	68,7	22,8	8,6	
Não	70,6	23,5	5,9	0,750
<b>Tempo da última consulta</b>				

Menos de um ano	67,2	26,3	6,6	
Mais de um ano	71,1	17,0	11,9	
Não usou	73,2	23,2	3,6	<b>0,020</b>
<b>Motivo da consulta</b>				
Limpeza	63,9	25,0	11,1	
Problema (dor,obturação,extração)	74,2	19,3	6,4	
Outros	63,0	27,4	9,6	
Não usou	73,2	23,,2	3,6	0,121
<b>Necessidade prótese superior</b>				
Não necessita	66,9	24,5	8,6	
Necessita	87,7	7,7	4,6	<b>0,002</b>
<b>Necessidade prótese inferior</b>				
Não necessita	67,5	23,2	9,3	
Necessita	74,0	21,9	4,1	0,102
<b>CPOD</b>				
0	62,9	24,6	12,6	
1 ou mais	71,0	22,3	6,7	<b>0,034</b>
Teste Qui-quadrado				

Após regressão logística, observou-se associação entre a presença de água fluoretada e a prevalência de fluorose muito leve/leve- TF<3 (OR=2,26; IC95%=1,54-3,32) e moderada TF ≥3 (OR=3,66; IC95%=1,93-6,95). A chance de ocorrência de fluorose moderada foi 2,01 vezes maior no sexo masculino. Houve associação da necessidade de prótese superior e prevalência de fluorose muito leve/leve (OR=3,98; IC95%=1,55-10,23).

**Tabela 5** – Análise múltipla entre fluorose e variáveis independentes entre estudantes de 17-21 anos.

Variáveis	Fluorose					
	TF<3			TF≥3		
	OR	IC95%	P	OR	IC95%	P
<b>Água fluoretada</b>						
Sim	2,26	1,54-3,32	< <b>0,001</b>	3,66	1,93-6,95	< <b>0,001</b>
Não	1			1		
<b>Sexo</b>						
Masculino				2,01	1,12-3,62	<b>0,019</b>
Feminino	-	-	-	1		
<b>Necessidade prótese superior</b>						
Não necessita	3,98	1,55-10,23	<b>0,004</b>	-	-	-
Necessita	1					

## DISCUSSÃO

Nos últimos 20 anos, observou-se redução de prevalência e severidade de cárie dentária, devido a hábitos de higiene bucal mais eficiente e aumento de uso de produtos fluoretados (Lauris



*et al.* 2012; Basal *et al.* 2015). No entanto, a doença tornou-se polarizada em populações que vivem em condições de vulnerabilidade social (Silva *et al.*, 2015). Observou-se neste estudo que a maioria dos estudantes examinados já teve experiência de pelo menos um dente cariado. Entretanto, aqueles residentes em bairros abastecidos com água fluoretada apresentaram menor prevalência que os não beneficiados pela medida, mesmo após ajuste para covariáveis. Resultados semelhantes foram observados em outros estudos (Carvalho *et al.*, 2011; Sukhabogi *et al.*, 2014; Peres *et al.*, 2016).

Com relação à severidade com que a doença acometeu os estudantes, observou-se diferença na média do CPOD entre os grupos expostos ou não a águas de abastecimento fluoretada, verificando-se uma redução de 35,2% na média de CPOD entre os grupos. Todos os jovens participantes deste estudo utilizavam dentifrício fluoretado e nasceram após a regulamentação dos fluoretos nos dentifrícios no Brasil, que data de 1989 (Cury *et al.*, 2015). Esse fato sustenta o uso bem como a expansão da rede de abastecimento de água fluoretada para prevenção da cárie, mesmo para jovens que utilizam dentifrício fluoretado. Na Austrália, o acesso à água fluoretada foi associada a uma redução no índice CPOD de 42%, em adolescentes de 14-15 anos (Skinner *et al.* 2014), e em duas cidades do Espírito Santo, Brasil, com e sem fluoretação, a diferença foi de 64,6% no CPOD em crianças de nove a 16 anos (Carvalho *et al.*, 2011).

Neste estudo, o CPOD médio para a amostra total foi de 3,15 com 25,3% dos participantes livres de cárie. Em levantamento nacional realizado em 2010, dos indivíduos com idade entre 15 a 19 anos que vivem nas capitais brasileiras, 23,9% estavam livres de cárie e apresentaram um CPOD médio de 4,25 (SB Brasil, 2010). Apesar da expansão da fluoretação da água de abastecimento público nos municípios brasileiros em 15,9% na primeira década do século XXI, 39,8% dos municípios, onde residem mais de 40 milhões de habitantes, ainda permanecem sem acesso à medida e conseqüentemente não se beneficiam de seu efeito protetor contra a cárie (Frazão *et al.*, 2017).

No índice CPOD, o componente cariado foi o mais prevalente, em ambos os grupos, entretanto houve associação entre os grupos exposto ou não à fluoretação, sendo mais prevalente no grupo não exposto. No Brasil, apesar do declínio da prevalência de cárie (Lauris *et al.* 2012), há uma crescente desigualdade na distribuição da doença, que afeta principalmente as classes sociais mais baixas (Mcgrady *et al.* 2012), como é o caso dos participantes deste estudo. A maior quantidade de dentes com cárie não tratada no presente estudo reflete a dificuldade de acesso da população aos serviços de atendimento odontológico. A fluoretação poderia, dessa forma, reduzir as desigualdades na saúde em relação à cárie dentária (Silva *et al.*, 2015).

Observou-se associação da cárie dentária com o sexo feminino. Erupção precoce dos dentes em meninas, diferenças no comportamento alimentar, características da saliva, diferenças hormonais e efeitos diferenciais dos genes que influenciam a cárie procuram explicar as diferenças na experiência de carie dentária entre os sexos (Shaffer *et al.*, 2015). Entretanto, os fatores que fazem as mulheres serem mais acometidas pela cárie dentária não são totalmente esclarecidos e podem diferir entre as populações.

Observou-se maior chance de apresentar algum dente cariado, aqueles que estavam insatisfeitos com os dentes/boca. A presença de cárie dentária no indivíduo provoca mais insatisfação com a saúde bucal do que a fluorose (Aimée *et al.*, 2017). Menor associação com a cárie foi observada em indivíduos que não apresentaram dor nos últimos seis meses e que nunca realizaram consulta odontológica. Isso demonstra que a procura por atendimento odontológico acontece, geralmente, para a resolução de problema bucal (dor de dente) e não para consulta regular de prevenção (Pinto *et al.*, 2012).

A exposição a múltiplas fontes de fluoretos resultou na melhora das condições de saúde bucal, porém tem provocado o desenvolvimento da fluorose (Sukhabogi *et al.*, 2014). Este estudo observou prevalência de fluorose de 41,1% entre os expostos e de 21% entre os não expostos à água

fluoretada. Estudo de base populacional realizado em Teresina que incluiu as regiões abastecidas com fluoretação de águas observou prevalência de fluorose de 77,9% para escolares de 11 a 14 anos (Moura *et al.*, 2016). A menor prevalência de fluorose observada neste estudo para idade de 17 a 21 anos no mesmo município pode ser justificada pela faixa etária maior, que favorece a melhora da aparência de dentes com fluorose muito leve/leve resultante de um processo natural da mastigação ou escovação dentária (Do *et al.*, 2016). Há forte relação entre faixa etária e presença de fluorose, com tendência de redução com o aumento da idade (Rigo *et al.*, 2010).

A ingestão de fluoretos derivados da água e dentifrícios fluoretados por crianças no período de maturação dos dentes tem sido associada a maior incidência de fluorose dental leve a moderada (Lima *et al.*, 2016). No presente estudo, 29% dos indivíduos expostos a água fluoretada apresentaram fluorose leve ( $TF < 3$ ) e 12,1% apresentaram fluorose moderada ( $TF \geq 3$ ), sendo que TF 3 é considerado o ponto de corte a partir do qual a fluorose ocasiona comprometimento estético (Chankanka *et al.*, 2010). Indivíduos que residem em locais com fluoretação da água com concentração ótima (0,7 ppm de flúor) (Department of Health and Human Services, 2015) tem chances de apresentar fluorose, entretanto em graus muito leve ou leve não perceptíveis ao leigo. A fluorose perceptível (moderada ou severa) é provocada pelo uso crônico de concentrações mais elevadas de fluoreto, seja na água ou ingestão de dentifrício fluoretado (Sukhabogi *et al.*, 2014; Lima *et al.*, 2016).

A prevalência e severidade da fluorose estão diretamente relacionadas à quantidade de flúor ingerida, idade no momento da exposição e duração da exposição (O'Mullane *et al.* 2016). A idade precoce de início da escovação bem como a frequência de escovação estava associada a fluorose. A escovação realizada pelas crianças sem a supervisão dos pais para estimulá-las a cuspir expõe a um risco de ingestão indevida de dentifrício (Lima *et al.*, 2016). Tais dados podem justificar a presença de algum grau de fluorose neste estudo em 16,7% dos estudantes não expostos à água fluoretada, e apenas 4,3% com implicação estética.

A presença de fluorose observada neste estudo em áreas não abastecidas com água fluoretada pode ser também atribuída ao efeito halo. Alimentos e bebidas produzidos em áreas fluoretadas podem ser consumidos em áreas não fluoretadas, além do uso de dentifrícios e outros produtos fluoretados, justificando a presença de fluorose mesmo em áreas não fluoretadas (Peres *et al.* 2016). Neste estudo, foram pareados bairros vizinhos com e sem fluoretação em cada zona da cidade de Teresina. Devido à proximidade entre os bairros pareados é possível que residentes de bairros não fluoretados tivessem acesso à água e derivados preparados com água fluoretada de bairros vizinhos fluoretados.

Houve associação entre fluorose moderada e o sexo masculino. A literatura relata que meninos são mais afetados por fluorose moderada/severa que meninas (Wondwossen *et al.*,2005). A fluoretação da água reduz a prevalência e severidade de carie e conseqüentemente reduz a necessidade de prótese devido à perda dentária (Peres *et al.*, 2016). Ao mesmo tempo em que a fluoretação da água aumenta a chance de desenvolvimento de fluorose leve. Neste estudo, houve associação entre aqueles que não necessitavam de prótese apresentarem maior chance de desenvolver fluorose leve.

Apesar dos pontos fortes, como controle das variáveis de confusão e faixa etária pouco explorada em pesquisas anteriores é possível identificar algumas limitações no presente estudo. Neste estudo, apesar de selecionados estudantes de escolas da periferia, houve diferença entre os grupos com relação à renda familiar e recebimento de “ajuda de governo”. O pareamento entre os grupos para essas condições é importante, quando o objeto de estudo é a cárie dentária, visto que a literatura científica relata associação entre aumento de prevalência e baixo nível socioeconômico. Os níveis de fluoreto na água de abastecimento público nos bairros participantes da pesquisa foram medidos no início do estudo, assim não se sabe a quantidade exata de fluoreto a que foram expostos os participantes nos primeiros anos de vida, pois pode ter havido variações nessa concentração de flúor ao longo dos anos. Além disso, houve dicotomização dos participantes do estudo em

residentes de bairros com ou sem fluoretação (maior ou menor que 70%) e isso pode provocar a perda de informações sobre os diferentes níveis de exposição ao flúor. Além disso, pelo fato de o presente estudo ser do tipo transversal, não possibilita o estabelecimento de relações temporais entre causa e efeito.

Conclui-se que mesmo com a utilização de dentifício fluoretado a prevalência e severidade da cárie dentária, e perdas dentárias foram maiores nos indivíduos não expostos à fluoretação da água. Observou-se, ainda, associação entre fluoretação da água e maior prevalência de fluorose muito leve, leve e moderada.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Peckham S, Awofeso N. Water fluoridation: a critical review of the physiological effects of ingested fluoride as a public health intervention. *The Scientific World Journal*. 2014 Article ID 293019: 10 pages.
2. O'Mullane DM, Baez RJ, Jones S, Lennon MA, Petersen PE, Rugg-Gunn AJ, H. Whelton H, Whitford GM. Fluoride and Oral Health. *Community Dental Health* 2016;33:69-99.
3. Goldman, A.S., Yee, R., Holmgren, C.J. and Benzian, H. (2008): Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health* 4, 7.
4. Lauris JRP, Bastos RS, Basto JRM. Decline in dental caries among 12-year-old children in Brazil, 1980-2005. *Int Dent J* 2012 Dec;62(6):308-14.
5. Iheozor-Ejiofor Z, Worthington H V, Walsh T, O'Malley L, Clarkson JE, Macey R, et al. Water fluoridation for the prevention of dental caries. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2015;(6):CD010856.

6. Crocombe LA, Brennan DS, Slade GD, Stewart JF, Spencer AJ. The effect of lifetime fluoridation exposure on dental caries experience of younger rural adults. *Aust Dent J*. 2015;60(1):30–7.
7. Carvalho RB, Medeiros UV, Santos KT, Filho ACP. Influência de diferentes concentrações de flúor na água em indicadores epidemiológicos de saúde/doença bucal. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2011; 16(8):3509-3518.
8. McGrady MG, Ellwood RP, Maguire A, Goodwin M, Boothman N, Pretty IA. The association between social deprivation and the prevalence and severity of dental caries and fluorosis in populations with and without water fluoridation. *BMC public health*. 2012;12:1122.
9. Peres MA, Peres KG, Barbato PR, Ho Hofelmann DA. Access to Fluoridated Water and Adult Dental Caries: A Natural Experiment. *J Dent Res* [Internet]. 2016.
10. Do LG, Ha DH, Spencer AJ. Natural history and long-term impact of dental fluorosis: a prospective cohort study. *Med J Aust*. 2016 Jan 18;204(1):25
11. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Publicada no DOU nº 12 – quinta-feira, 13 de junho de 2013 – Seção 1 – Página 59
12. Moura MS, Silva JS, Simplício AH, Cury JA. Avaliação longitudinal da fluoretação da água de abastecimento público de Teresina-Piauí. *Rev. Odonto ciênc*. 2005 Jun;20(48):132-6.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB Brasil 2010: condições de saúde bucal da população brasileira 2010: resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
14. World Health Organization (WHO). Geneva: World Health Organization; 2013.
15. Thylstrup A, Fejerskov O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histological changes. *Community Dent Oral Epidemiol*, 1978.p 315-328.

16. Bansal A, Ingle NA, Kaur N, Ingle E. Recent advancements in fluoride: A systematic review. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*. 2015;5(5):341-346. doi:10.4103/2231-0762.165927.
17. Silva JV, Machado FCA, Ferreira MAF. Social Inequalities and the Oral health in Brazilian Capitals. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2015;20(8):2539-2548.
18. Sukhabogi J, Parthasarathi P, Anjum S, Shekar B, Padma C, Rani A. Dental Fluorosis and Dental Caries Prevalence among 12 and 15-Year-Old School Children in Nalgonda District, Andhra Pradesh, India. *Annals of Medical and Health Sciences Research*. 2014; 4(3): 245-252. doi:10.4103/2141-9248.141967.
19. Cury JA, Caldarelli PG, Tenuta LMA. Necessity to review the Brazilian regulation about fluoride toothpastes. *Rev Saude Publica*. 2015; 49: 74.
20. Skinner J, Johnson G, Blinkhorn A, Byun R. Factors associated with dental caries experience and oral health status among New South Wales adolescents. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*. 2014; 38 (5):485-489.
21. Frazão P, Narvai PC. Fluoretação da água em cidades brasileiras na primeira década do século XXI. 2017 *Rev. Saúde Pública*, 51(47) 47.
22. Shaffer JR, Leslie EJ, Feingold E, Govil M, McNeil DW, Crout RJ, Weyant RJ, Marazita ML. Caries Experience Differs between Females and Males across Age Groups in Northern Appalachia. *Int J Dent*. 2015; 2015.
23. Aimée NR, Van Wijk AJ, Maltz M, Varjão MM, Mestrinho HD, Carvalho JC. Dental caries, fluorosis, oral health determinants, and quality of life in adolescents. *Clin Oral Invest* 2017; 21(5): 1811-1820.
24. Pinto RS , Matos DL, Filho AIL. Características associadas ao uso de serviços odontológicos públicos pela população adulta brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva* 2012; 17(2): 531-544.

25. Moura MS, Barbosa PRR, Nunes-dos-Santos DL, Dantas-Neta NB, Moura LFAD, Lima MDM. Epidemiological surveillance of dental fluorosis in a city with a tropical climate with a fluoridated public drinking water supply. *Ciência & Saúde Coletiva* 2016; 21(4): 1247-1254.
26. Rigo L, Caldas Junior AF, Souza EA, Abegg C, Lodi L. Estudo sobre a fluorose dentária num município do sul do Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2010; 15(1): 1439-1448.
27. Department of Health and Human Services. Office of the Secretary. Public Health Service Recommendation for Fluoride Concentration in Drinking Water for Prevention of Dental Caries. Federal Register, 2015 (FR Doc. 2015-10201). Available at: <https://www.federalregister.gov/documents/2015/05/01/2015-10201/public-health-service-recommendation-for-fluoride-concentration-in-drinking-water-for-prevention-of>.
28. Chankanka O, Levy SM, Warren JJ, Chalmers JM. A literature review of aesthetic perceptions of dental fluorosis and relationships with psychosocial aspects/oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2010;38:97–109.
29. Lima CV, Pierote JJ, Neta HA, Lima MD, Moura LF, Moura MS. Caries, toothbrushing habits, and fluoride intake from toothpaste by Brazilian children according to socioeconomic status. *Pediatr Dent* 2016;38(4):305–310.
30. Wondwossen F, Astrom AN, Bjorvatn K, Bardsen A. Sociodemographic and behavioural correlates of severe dental fluorosis. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2006;16:95–103.



#### 4. PRESS RELEASE

Fluoretação da água e saúde bucal: Quais os benefícios proporcionados após 20 anos de implantação da medida em Teresina?

Ravena Brito Marques <sup>1</sup>

Marcoeli Silva de Moura<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia-UFPI

<sup>2</sup>Professora Titular do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Piauí

Quando falamos dos problemas relacionados à boca, a primeira doença que vem à memória certamente ainda é a cárie dentária. Por mais que a doença tenha reduzido em severidade nos últimos 20 anos, principalmente devido à ampliação da utilização de produtos com flúor e maiores cuidados da população com higiene bucal, a cárie ainda é a doença mais prevalente da boca.

A primeira medida de saúde pública adotada para prevenção da carie foi a fluoretação da água das redes públicas de abastecimento. No Brasil, a fluoretação da água teve início em 1953, mas foi na década de 1980 que aumentou o número de municípios alcançados pela medida. Posteriormente, em 1989, por meio de portaria do Ministério da Saúde, o flúor passou a ser componente obrigatório nos cremes dentais. A partir de então, os cremes dentais com flúor alcançaram amplo acesso para toda a população e demonstraram a sua efetividade, reduzindo a ocorrência da carie dentária em cidades com ou sem fluoretação da água.

Muito se tem questionado sobre a utilização da fluoretação da água, principalmente por ser uma medida que abrange a todos, independente da escolha ou consentimento individual. Além disso, a facilidade de acesso alcançada pelos dentifrícios fluoretados à população - um meio tão efetivo na prevenção da cárie quanto à fluoretação da água - faz questionar se a manutenção da fluoretação da água ainda é realmente necessária.

Em Teresina, a água teve sua fluoretação iniciada no ano de 1978 e continuou até 1986, quando foi interrompida. A fluoretação foi reiniciada em agosto de 1997 e não houve mais interrupção dessa medida até os dias atuais. Este ano a cidade de Teresina completa 20 anos de implantação da fluoretação sem descontinuação. Mas afinal o que podemos observar de

benefícios na saúde bucal da população teresinense, após duas décadas de implantação dessa medida?

Pesquisa realizada em Teresina mostrou significativa diferença quanto à experiência de cárie entre bairros abastecidos e bairros não abastecidos com água fluoretada em crianças de cinco anos, adolescentes de 12 anos e adultos jovens de 17 a 21 anos. Nos bairros não beneficiados com a fluoretação, houve maior chance de ocorrência de carie dentária comparados aos bairros vizinhos beneficiados com a fluoretação. Em crianças de cinco anos de bairros sem água fluoretada, 62,7% já tiveram experiência de pelo menos um dente cariado e essa porcentagem cai para 40,4% em bairros vizinhos com água fluoretada. Para adolescentes de 12 anos de bairros sem fluoretação, 66,8% já tiveram cárie dentária enquanto que nos bairros com fluoretação o valor foi de 53,4%. Nos adultos jovens, nos bairros sem fluoretação, 81,2% já tiveram cárie dentária, já nos bairros com fluoretação esse número foi de 68,3%.

A mesma pesquisa também avaliou o somatório do número de dentes cariados, extraídos e obturados devido à cárie para cada participante e observou que para crianças de cinco anos de bairros com e sem fluoretação da água o valor foi de 1,53 e 3,54 respectivamente. Para adolescentes de 12 anos de bairros com e sem fluoretação, o valor observado foi de 1,53 e 2,63 respectivamente. E entre adultos jovens o valor observado foi de 2,48 e 3,83 para áreas com e sem água fluoretada respectivamente. Isso demonstra que a fluoretação da água dos bairros influenciou positivamente a saúde bucal em todas as faixas etárias estudadas e não somente na infância. É importante constatar que os participantes da pesquisa usavam creme dental fluoretado e nasceram após a obrigatoriedade do flúor nos cremes dentais (1989). Esse fato sustenta a expansão da rede de abastecimento de água fluoretada para prevenção da cárie, mesmo para jovens que utilizam dentífrico fluoretado.

Diante do exposto, podemos perceber que a fluoretação da água de abastecimento público, reconhecida como uma das medidas de saúde pública mais importantes no século passado, continua efetiva e com bom custo-benefício na prevenção da carie dentária em locais de alta prevalência da doença como é o caso da cidade de Teresina, mesmo em um contexto que já conta com outras formas de utilização de fluoretos como os cremes dentais. Sugere-se a expansão da medida para as localidades da cidade que ainda não são beneficiadas com fluoretação da água a fim de reduzir desigualdades em saúde bucal entre as diferentes regiões de Teresina.

## **5. PRODUÇÃO INTELECTUAL**

- **PROJETOS DE PESQUISA**

**2016 – 2017:** IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO SOBRE OS ÍNDICES DE CÁRIE DENTÁRIA EM ADULTOS

**2016 – 2017:** IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO SOBRE A FLUOROSE DENTÁRIA EM ADULTOS

**2016 – 2017:** IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO SOBRE USO/NECESSIDADE DE PRÓTESE DENTÁRIA EM ADULTOS

- **PROJETOS DE EXTENSÃO**

**2016 – 2017:** PROGRAMA PREVENTIVO PARA GESTANTES E BEBÊS

- **RESUMOS PUBLICADOS EM ANAIS DE CONGRESSOS**

1. MARQUES RB\* , SILVA MCC, BRITO MHSF, COELHO CSS, CARVALHO NSR, LIMA MDM, MOURA LFAD, MOURA MS. Resolutividade do tratamento restaurador atraumático em pré--escolares de Teresina, Piauí. 33ª Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2016, Campinas(SP). Brazilian Oral Research, 2016. v. 30.

2. MARQUES RB\* , SILVA MCC, SOUZA CN, SILVA SIF, SOUSA GP, LIMA MDM, MOURA LFAD, MOURA MS. Impacto da fluoretação da água sobre a cárie e fluorose dentária em crianças de cinco e 12 anos. 34ª Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2017, Campinas(SP). Brazilian Oral Research, 2017. v.31.

- **APRESENTAÇÕES DE TRABALHOS**

1. **MARQUES, R.B.**; SILVA, M. C. C. ; BRITO, M. H. S. F. ; COELHO, C. S. S. ; CARVALHO, N. S. R. ; LIMA, M. D. M. ; MOURA, L. F. A. D. ; MOURA, M. S. . Resolutividade do Tratamento Restaurador Atraumático em Pré-escolares de Teresina, Piauí. 33ª Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2016, Campinas (SP).
2. **MARQUES, R.B.**; SILVA, M. C. C. ; Souza, C. N. ; De Lima, M. D. M. ; MOURA, L. F. A. D. ; MOURA, M. S. . Prevalência de maloclusão em crianças de cinco e de 12 anos de bairros abastecidos ou não com água fluoretada de Teresina, Piauí. 7º Congresso Internacional de Odontologia do Piauí, 2017, TERESINA.
3. **MARQUES, R. B.**; SILVA, M. C. C. ; Souza, C. N. ; SILVA, S. I. F.; SOUSA, G. P. ; De Lima, M. D. M. ; MOURA, L. F. A. D. ; MOURA, M. S. Impacto da Fluoretação da Água sobre a cárie e fluorose dentária em crianças de cinco e 12 anos. 34ª Reunião da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica, 2017, Campinas(SP).

- **PARTICIPAÇÃO EM BANCAS DE COMISSÃO JULGADOURA**

**2016:** Categoria Painel (Área Cirurgia e Endodontia) – 14ª Jornada Acadêmica de Odontologia da UFPI, Universidade Federal do Piauí.

- **ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS, CONGRESSOS, EXPOSIÇÕES E FEIRAS**

**MARQUES, R.B.** Relatora de sala do seminário de integração: ensino acadêmico de saúde – serviços públicos de saúde (sus) – comunidade mostra de experiências discentes nos estágios supervisionados .Universidade Federal do Piauí (UFPI), 2016.

## **6. APÊNDICES**

### **6.1 APÊNDICE I**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – MEC  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO – PRPG

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine este documento que possui duas vias, uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

TÍTULO DO PROJETO: IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO SOBRE A SAÚDE BUCAL DE ADULTOS

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS: Marcoeli Silva de Moura e Ravena Brito Marques

Telefone para contato (inclusive ligações a cobrar: (86) 3237-1517 / 99987-9556 (Marcoeli) 99955-0971 (Ravena)

♦ Esta pesquisa tem por objetivo avaliar o impacto da fluoretação da água de abastecimento público na saúde bucal de adultos. A partir dos dados coletados poderemos observar se o investimento para fluoretar a água está resultando em melhorias para a população adulta também. O estudo constará de aplicação de um questionário e exame bucal, com realização de escovação supervisionada e doação de escova e creme dental. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador e a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar os dados do estudo. Em qualquer parte do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para estabelecimento de eventuais dúvidas, como também terá acesso ao resultado. O exame que será realizado apresenta riscos mínimos, não causará nenhuma dor, mas pode causar algum desconforto. Caso isso aconteça no momento que estivermos fazendo o exame, podemos parar e em outro momento tentamos novamente. Com relação aos benefícios, você terá sua boca examinada detalhadamente, receberá orientações sobre higiene e cuidados bucais, e se desejar será encaminhamento à Clínica Odontológica da UFPI para tratamento, caso constatado problema bucal mais relevante.

♦ Se você concordar em participar do estudo, seu nome e dados serão mantidos em sigilo, e as informações serão utilizadas somente para fins didáticos e de pesquisa.

Assinatura do pesquisador

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_

CPF \_\_\_\_\_ abaixo assinado, concordo em participar do estudo acima descrito. Tive pleno conhecimento das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de sigilo e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas.

Concordo, voluntariamente, em participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo. A retirada do consentimento da participação no estudo não acarretará penalidades ou prejuízos ou perda de qualquer benefício que possa ter adquirido.

Nome e Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

Local e data \_\_\_\_\_

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com: Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI – Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Bairro Ininga – Pró-Reitoria de Pesquisa PROPESQ – CEP 64049-550 – Teresina-PI. Telefone: (86) 3237-2332 – e-mail: [cep.ufpi@ufpi.edu.br](mailto:cep.ufpi@ufpi.edu.br), web: [www.ufpi.br/cep](http://www.ufpi.br/cep)

## 6.2 APÊNDICE II

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

### INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Sexo: 1. M 2. F Data do nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade em anos \_\_\_\_\_

1. Renda Familiar (Salários Mínimos)? \_\_\_\_\_
2. Grau de escolaridade (em anos Estudou até que série)? \_\_\_\_\_
3. Recebe ajuda do governo? 1. Sim 2. Não
4. Possui automóvel? 1. Sim 2. Não
5. Casa própria: 1. Sim 2. Não
6. Quantas pessoas moram na casa? \_\_\_\_\_
7. Quantos cômodos são usados em sua casa como dormitório? \_\_\_\_\_
8. Quantos bens têm em sua residência? \_\_\_\_\_

**(Considerar como bens: televisão, geladeira, aparelho de som, micro-ondas, telefone, telefone celular, máquina de lavar roupa, micro-computador).**

9. No mês passado, quanto receberam, em reais, juntas, todas as pessoas que moram na sua casa incluindo salários, bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria ou outros rendimentos? 1. ( ) Até 250  
2. ( ) De 251 a 500 3. ( ) De 501 a 1.500 4. ( ) De 1.501 a 2.500 5. ( ) De 2.501 a 4.500 6. ( )  
De 4.501 a 9.500 7. ( ) Mais de 9.500 8. ( ) Não sabe/não respondeu
10. Água encanada da AGESPISA em casa: 1. Sim 2. Não
11. Banheiro com sanitário: 1. Sim 2. Não
12. Nasceu em Teresina? 1. Sim 2. Não Se NÃO, Natural de \_\_\_\_\_
13. Onde você morou desde que nasceu? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
14. Local de trabalho: \_\_\_\_\_

15. Usa para beber água encanada da AGESPISA em casa: 1. Sim 2. Não
16. Atualmente, quantas vezes a você escova os dentes por dia ? 1 2 3 ou mais
17. Qual creme dental? \_\_\_\_\_
18. Que horário escova? 1. Antes do café 2. Após o café 3. Após almoço 4. Após o jantar 5. Antes de dormir 6. Outro \_\_\_\_\_
19. Diário alimentar – marque suas refeições e o que geralmente consome:
  - a. café da manhã \_\_\_\_\_
  - b. lanche entre café e almoço \_\_\_\_\_
  - c. almoço \_\_\_\_\_
  - d. lanche entre almoço e jantar \_\_\_\_\_
  - e. jantar \_\_\_\_\_
  - f. lanche após jantar \_\_\_\_\_

20. Frequência de ingestão de guloseimas : 1. Todo dia 2. 3 x semana 3. FDS/Raro 4. Não gosta

**Guloseimas – biscoito recheado – bombons – chicletes – pirulitos**

21. Nos últimos 6 meses já sentiu dor de dente? 1.Não 2.Sim 3.Não se aplica (se a pessoa não tem nenhum dente há pelo menos seis meses) 4. Não sabe / Não respondeu
22. O sr(a) acha que necessita de tratamento dentário atualmente? 1.Sim 2.Não 3.Não sabe
23. Já foi ao consultório do dentista? 1.Sim 2. Não 3.Não sabe/ Não respondeu
24. Quando o sr(a) consultou o dentista pela última vez? 1.( )Menos de um ano 2.( )Um a dois anos 3.( )Três anos ou mais 4.( )Não se aplica 5.( )Não sabe / Não respondeu
25. Onde foi a sua última consulta? 1.Serviço público 2.Serviço particular 3.Plano de Saúde ou Convênios 4.Outros 5.Não se aplica 6.Não sabe/ Não respondeu
26. Qual foi o motivo da consulta? 1. Dor de dente 2. Extração 3.Obturação 4. Limpeza 5. Outros 6. Não se aplica 7. Não sabe/ Não respondeu
27. O que o sr(a) achou do tratamento na última consulta? 1.Muito Bom 2.Bom 3.Regular 4.Ruim 5.Muito Ruim 6.Não se aplica 7.Não sabe / Não respondeu
28. Com relação aos seus dentes/boca o sr(a) está: 1.Muito satisfeito 2.Satisfeito 3.Nem satisfeito nem insatisfeito 4. Insatisfeito 5.Muito insatisfeito 6. Não sabe / Não respondeu
29. O sr(a) considera que necessita usar prótese total (dentadura) ou trocar a que está usando atualmente?  
1. Sim 2. Não 3.Não sabe / Não respondeu



### 6.3 APÊNDICE III

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**FICHA INDIVIDUAL** No. \_\_\_\_\_ Data exame \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Sexo: 1. M 2. F Data do nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade em anos \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

#### ÍNDICE CPOD – NECESSIDADE DE TRATAMENTO

D	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
COROA																
RAIZ																
NT																
COROA																
RAIZ																
NT																
D	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

CONDIÇÃO DENTAL - CD  
0- Hígido  
1 – **Cariado**  
2 – **Restaurado com Cárie**  
3 – **Restaurado sem Cárie**  
4 – **Extraído como resultado de Cárie**  
5 – Extraído por qualquer outra razão  
6 – Selante de Fissuras  
7 – Elemento de Ponte; coroa; veneer; implante  
8 - Dente não irrompido  
T – Trauma - Fratura

NECESSIDADES DE TRATAMENTO - NT  
0 - Nenhum  
1- Restaurar 1 face  
2 - Restaurar 2 ou mais faces  
3 - Coroa protética  
4 - Faceta Estética  
5 - Terapia pulpar com restauração  
6 - Exodontia  
7 - Preventivo - tratar cárie (MB)  
8 – Selante  
9 – Sem informação

#### ÍNDICE TYLSTRUP- FEJERSKOV - TF

15	14	13	12	11	21	22	23	24	25

ÍNDICE TF  
0- Sem fluorose  
1 – Finas linhas brancas  
2 – Linhas se fundem  
3 – Áreas brancas  
4 – Perda de esmalte menos da metade  
Toda a superfície opaca  
5 – Início das depressões  
6 – Depressões se fundem  
7 – Perda de esmalte menos da metade  
8 - Perda de esmalte mais da metade  
9 – Mudança na forma do dente

#### USO DE PRÓTESE

Superior Inferior

--	--

USO DE PROTESE  
0- Não usa  
1 – Usa uma ponte fixa (PF)  
2 – Usa mais do que uma ponte fixa(PF)  
3 – Usa uma prótese parcial removível(PPR)  
4 – Usa 1 ou mais PF e 1 ou mais PPR  
5 – Usa prótese total  
6 – Sem informação

#### NECESSIDADE DE PRÓTESE

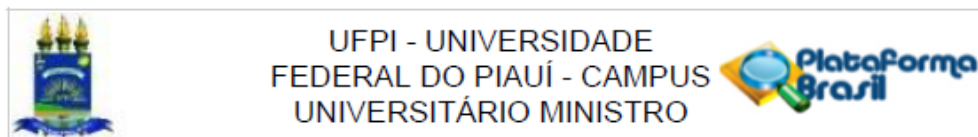
Superior Inferior

--	--

NECESSIDADE DE PROTESE  
0- Não necessita  
1 – Necessita de 1 PR ou PPR (1 elemento)  
2 – Necessita de 1 PR ou PPR (mais de 1 elemento)  
3 –Necessita de uma combinação de próteses (1 PF e/ou PPR para 1 ou mais elementos)  
4 – Necessita de prótese total  
5 – Sem informação

## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo I – Parecer CEP UFPI



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** IMPACTO DA FLUORETAÇÃO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO SOBRE A SAÚDE BUCAL DE ADULTOS

**Pesquisador:** Marcoeli Silva de Moura

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 62323216.7.0000.5214

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUI

**Patrocinador Principal:** Universidade Federal do Piauí - UFPI

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.848.090

##### Apresentação do Projeto:

Segundo a pesquisadora responsável, a fluoretação da água de abastecimento público foi a medida pioneira de utilização de fluoretos para o controle da cárie dentária na década de 1940. A partir de então, outras formas de uso foram desenvolvidas. Diante da disponibilidade de amplas fontes questiona-se a necessidade de manutenção da fluoretação de águas. A população deste estudo será constituída por pais de pré-escolares que estudam em creches públicas com idades menores de 21 anos e de 31 a 35 anos. Os adultos serão recrutados nos Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI) dos bairros não abastecidos com água fluoretada (Grupo não exposto – G1). O Grupo exposto - G2 será composto de indivíduos com mesmo perfil sócio demográfico do G1 nas mesmas faixas etárias, proveniente de bairros vizinhos aos supracitados, mas que sejam abastecidos com água fluoretada. A cárie dentária será mensurada pelo índice CPOD para a dentição permanente. A fluorose dentária será determinada pelo índice Thylstrup-Ferjeskov (TF – Fejerskov et al., 1994).

##### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Avaliar a saúde bucal em adultos de bairros abastecidos ou não com água fluoretada em Teresina-PI.

**Endereço:** Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa  
**Bairro:** Ininga **CEP:** 64.049-550  
**UF:** PI **Município:** TERESINA  
**Telefone:** (86)3237-2332 **Fax:** (86)3237-2332 **E-mail:** cep.ufpi@ufpi.edu.br



Continuação do Parecer: 1.848.090

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

"O exame que será realizado apresenta riscos mínimos, não causará nenhuma dor, mas pode causar algum desconforto. Caso isso aconteça no momento que estivermos fazendo o exame, podemos parar e em outro momento tentamos novamente."

**Benefícios:**

"Com relação aos benefícios, você terá sua boca examinada detalhadamente, receberá orientações sobre higiene e cuidados bucais, e se desejar será encaminhamento à Clínica Odontológica da UFPI para tratamento, caso constatado problema bucal mais relevante."

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A análise documental e apreciação ética da pesquisa foram realizadas. O projeto é relevante e, atendidas as recomendações solicitadas abaixo, não necessita de outras adequações do ponto de vista ético.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos obrigatórios foram apresentados e, acatada a recomendação descrita no tópico abaixo, não necessitam de ajustes adicionais.

**Recomendações:**

- Pagar TCLE desta forma: página atual/total de páginas (Foi colocada apenas a página atual);
- Substituir no texto e TCLE o termo sujeito da pesquisa por participante da pesquisa

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto apto a ser desenvolvido pois está em consonância com a Resolução 466/12 do CNS

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_830155.pdf	24/11/2016 08:39:50		Aceito
Outros	CartaEncaminhamento.pdf	24/11/2016 08:39:34	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	24/11/2016 08:39:05	Marcoeli Silva de Moura	Aceito

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa  
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550  
UF: PI Município: TERESINA  
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br



UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ - CAMPUS  
UNIVERSITÁRIO MINISTRO



Continuação do Parecer: 1.848.090

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	BrochuraPesquisa.pdf	22/11/2016 16:53:19	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Outros	AutorizacaoInstitucional.pdf	22/11/2016 16:47:30	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRostoAss.pdf	22/11/2016 16:46:12	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	22/11/2016 11:31:30	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	22/11/2016 11:31:13	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Outros	InstrumentoColetaDados.docx	22/11/2016 11:30:29	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Outros	TermoConfidencialidade.pdf	22/11/2016 11:29:34	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Outros	LattesMarcoeliMoura.pdf	22/11/2016 11:28:02	Marcoeli Silva de Moura	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoPesquisadores.pdf	22/11/2016 11:26:57	Marcoeli Silva de Moura	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

TERESINA, 03 de Dezembro de 2016

Assinado por:

Lúcia de Fátima Almeida de Deus Moura  
(Coordenador)

Endereço: Campus Universitário Ministro Petronio Portella - Pró-Reitoria de Pesquisa  
Bairro: Ininga CEP: 64.049-550  
UF: PI Município: TERESINA  
Telefone: (86)3237-2332 Fax: (86)3237-2332 E-mail: cep.ufpi@ufpi.edu.br

## **7.2 Anexo II - Normas da revista**

### **Author Guidelines**

#### **Journal of Public Health Dentistry**

##### **Instructions for Contributors**

The *Journal of Public Health Dentistry* (JPHD) is devoted to the advancement of public health dentistry through the publication of related research, practice, and policy developments. We publish, after peer review and/or editorial consideration, original research articles, brief reports, systematic reviews, articles addressing new research methods, community action reports, special issues, guest editorials and commentaries, letters to the editor and books reviews.

Regular-length scientific articles should be between 2,500 and 3,500 words in length, with no more than six tables or figures and fewer than 30 references (estimated to be a total of 21 or fewer double-space pages).

Systematic reviews are similar in length but with different expectations regarding references and tables, based on the results of the review. Authors are strongly encouraged to discuss systematic reviews with the editor prior to initiating the review to ensure that they are carried out in accordance with best practices (e.g., QUORUM guidelines) and their length can be accommodated by the Journal.

Brief Communications are 1,000–1,500 words, no more than two tables or figures, an abstract of 150 words or less, and 10 or fewer references. Brief Communications, commentaries, and systematic reviews undergo peer review similar to regular scientific manuscripts.

Community Action Reports, highlighting practice-based programs or policy initiatives, commentaries, and guest editorials of widespread interest to the dental public health community are 1,000–1,500 words.

Special Issues and Supplements to regular issues may be published, the full cost being paid by the authors or sponsoring agency. Contact the editor for further information.

##### **Preparation of Manuscripts**

Submissions must be in English and conform to the Uniform Requirements for Manuscripts

Submitted to Biomedical Journals. The complete document appears in Ann Intern Med 1997;126(1):36-47; or online at <http://www.acponline.org/journals/resource/unifreqr.htm>. If you feel that your paper could benefit from English language polishing, we recommend that you have your paper professionally edited for English language by a service such as Wiley's at <http://wileyeditingservices.com>. Please note that while this service (which is paid for by the author) will greatly improve the readability of your paper, it does not guarantee acceptance or preference of your paper by the journal.

### **Submission of Manuscripts**

Manuscripts should be submitted through the ScholarOne Manuscripts site at: <http://mc.manuscriptcentral.com/jphd>. Authors will be directed through the submission process at the Website.

Use double-spacing throughout, including title pages, abstract, text, acknowledgments, references. Begin each of the following sections on separate pages: title page, abstract and key words, text, acknowledgments, references, and individual tables and figures.

Number pages consecutively in the upper right-hand corner of each page, beginning with the title page. Our reference book is Merriam-Webster Collegiate Dictionary, 11th edition (Springfield, MA: Merriam-Webster, 2003).

### **Format and Style of Scientific Articles**

**Title Page.** To facilitate the masked review process, include a title page giving only the title of the manuscript and not identifying authorship. Authors' names should not appear on any manuscript page.

**Abstract.** The second page should carry an abstract of no more than 250 words (150 for Brief Communications) consisting of four paragraphs, labeled **Objectives, Methods, Results, and Conclusions**. These sections should describe the problem being addressed in the study, how the study was performed, the salient results (without statistical tests), and what the authors conclude from the results.

**Key Words.** Below the abstract, provide, and identify as such, three to 10 key words or short phrases that will assist indexers in cross-indexing your article. At least three terms from the medical subject headings (MeSH) list of Index Medicus should be used. The use of MeSH headings greatly facilitates the identification of your article by online search engines and improves the likelihood that interested readers can retrieve your article.

Assistance in locating MeSH headings is provided at: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>

**Text.** Divide text of scientific articles into sections labeled Introduction, Methods, Results, and Discussion. For other types of articles, consult recent issues of the JPHD for further guidance. All acronyms must be spelled out when they first appear in the text.

**Introduction.** Clearly state the purpose of the article and summarize the rationale for the study. Give only strictly pertinent references, and do not review the subject extensively.

**Methods.** Describe your methods clearly and in sufficient detail to allow other workers to reproduce the results. Give references to established methods, including statistical methods; provide references and brief descriptions for methods that have been published but are not well known; describe new or substantially modified methods, give reasons for using them, and evaluate their limitations. When reporting investigations involving human subjects, indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation.

**Results.** Present results in logical sequence in the text, tables, and illustrations. Do not repeat in the text all the data in the tables or figures; rather emphasize or summarize only important observations.

**Discussion.** Emphasize the new and important aspects of the study and conclusions that follow from them, particularly as these relate to public health. Do not repeat in detail data given in the Results section. Include in the Discussion the implications of the findings and their limitations, and relate the observations to other relevant studies. Avoid unqualified statements and conclusions not well supported by your data. State new hypotheses when warranted, but clearly label them as such. Include recommendations when appropriate.

**Acknowledgments.** Acknowledge only persons who have made substantive contributions to the study. Obtain written permission from persons acknowledged by name, because readers may infer their endorsement of the data and conclusions. A description of sources of funding, financial disclosure, and the role of sponsors must be included in this section

**Conflicts of Interest.** Include this section as part of Acknowledgements, but only if the authors have personal financial interests related to the subject matters discussed in the manuscript.

**Footnotes and Appendices.** Except in tables and figures, footnotes should not be used. Appendices may be placed on the JPHD website by Blackwell after consultation with the editor.

**References.** References for research manuscripts are in general limited to no more than 30; for brief communications please limit to ten or fewer. The author(s) must verify cited references against the original documents. JPHD uses the "Vancouver" style and

information can be found at the Uniform Requirements page and well as some examples at ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).

Identify references in text, tables, and legends by Arabic numerals in parentheses; number consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Avoid using abstracts as references. Abstracts not published in the periodical literature (e.g., printed only in an annual meeting program) may be cited only as written communications in parentheses in the text. “Unpublished observations” and “personal communications” may not be used as references, although references to written, not oral, communications may be inserted (in parentheses) in the text. For papers accepted but not yet published; designate the journal and add “in press.” Information from manuscripts submitted but not yet accepted should be cited in the text as “unpublished observations” (in parentheses). Acceptable forms of references are based on an ANSI standard style adapted by the National Library of Medicine and authors are encouraged to refer to the examples of reference styles provided in the Uniform Requirements. Systematic reviews do not have a specific limitation on number of references.

**Tables.** Type each table on a separate page. Number tables with an Arabic numeral consecutively and supply a brief title for each. Explain in footnotes all nonstandard abbreviations used in each table. (Please refer to the JPHD, Volume 60, No. 4, page 347-8 to confirm these characters if you plan to use these symbols).

**Illustrations and Legends.** Submit the required number of complete sets of figures. Figures should be of a high standard and if necessary, professionally drawn. Label each figure indicating the number of the figure. Cite each figure in the text in consecutive order. Type or print out legends for illustrations using double spacing, starting on a separate page, with Arabic numerals corresponding to the illustrations. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, identify and explain each one clearly in the legend. Explain the internal scale and identify the method of staining in photomicrographs. The Journal cannot reproduce color images or figures.

**Photographs of People.** The Journal of Public Health Dentistry follows current HIPAA guidelines for the protection of patient/subject privacy. If an individual pictured in a digital image or photograph can be identified, his or her permission is required to publish the image. The corresponding author may submit a letter signed the patient authorizing the Journal of Public Health Dentistry to publish the image/photo. Or, a form provided by the Journal of Public Health Dentistry (available [here](#) or by clicking the “instructions and Forms” link in Manuscript Central) may be downloaded for your use. The approval must be



received by the Editorial Office prior to final acceptance of the manuscript for publication. Otherwise, the image/photo must be altered such that the individual cannot be identified (black bars over eyes, tattoos, scars, etc.). The Journal of Public Health Dentistry will not publish patient photographs that will in any way allow the patient to be identified, unless the patient has given their express consent.

### **Publication**

Prior and Duplicate Publication. Manuscripts are not accepted for consideration if they are based on work that has been or will be published or submitted elsewhere before appearing in the JPHD. Exceptions are consistent with the policy on duplicate or redundant publication developed by the International Committee of Medical Journal Editors *Ann Intern Med* 1997;126(1):36-47; or online at <http://www.acponline.org/journals/resource/unifregr.htm>. Copies of any closely related manuscripts should be submitted to the editor along with the manuscript that is to be considered by the JPHD.

### **Authorship**

All persons designated as authors should qualify for authorship. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content. Authorship credit should be based only on substantial contributions to: (1) conception and design, or analysis and interpretation of the data; and to (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and on (3) final approval of the version to be published. Conditions 1, 2, and 3 must all be met. The editor may ask for verification of these conditions for each author.

### **Copyright Issues**

JPHD encourages the posting of manuscripts resulting from NIH-funded research to PubMed Central ([www.pubmedcentral.nih.gov](http://www.pubmedcentral.nih.gov)) in order to promote public access to critical research findings. Authors whose manuscripts are accepted for publication in JPHD may post the final, edited version of the manuscript as soon as the printed journal version is distributed.

### **Submission of Manuscripts and Correspondence**

Manuscripts should be submitted through the ScholarOne Manuscripts site at: <http://mc.manuscriptcentral.com/jphd>. Follow the guidelines for submitting at the site. Questions on manuscript submission, cover letters, and copyright assignments should be directed to the journal administrator at: [ssteil@associationcentral.org](mailto:ssteil@associationcentral.org).

Questions regarding the appropriateness of articles for the journal or questions about the review and acceptance process should be directed to the editor at: [rjw1@denttal.pitt.edu](mailto:rjw1@denttal.pitt.edu). A covering letter, signed by all authors, should be mailed or FAXED (217-529-9120) to be received at the same time as the manuscript. A scanned copy of a signed letter, sent electronically as a PDF, is also acceptable. It should include (1) information on prior or duplicate publication or submission elsewhere of any part of the work as defined in the Uniform Requirements; (2) a statement of financial or other relationships that might lead to a conflict of interest; (3) a statement that the manuscript has been read and approved by all the authors, that the requirements for authorship have been met, and that each author believes that the manuscript represents honest work; and (4) the name, address, and telephone number of the corresponding author who is responsible for communicating with the other authors about revisions and final approval of the proofs. A scanned copy of the signed letter may be sent electronically or mailed to the journal administrator at above address.

### **Manuscript Submitted Previously to Another Journal**

If a manuscript recently underwent peer review by another journal, authors should disclose this information. They should include either the previous critique or a cover letter with the new submission that explains how the authors have modified the manuscript to address the previous (outside) critique.

### **Review and Action**

Manuscripts are acknowledged upon receipt, reviewed by the editorial staff, and if they meet minimal publication criteria, are sent to at least two outside referees for a blind review.

Accepted manuscripts are examined and editorial revisions likely will be made to add clarity and to conform to the JPHD style. Authors will be sent proofs prior to printing. Upon acceptance, papers become the permanent property of the JPHD and may not be reproduced by any means, in whole or in part, without the written consent of the editor.

### **Peer Reviewer Nominations**

The editor selects the reviewers for each submission and encourages recommendations for reviewers from submitting authors. Thus, during the submission process, authors may nominate 2 to 4 external referees to review their manuscript (please provide at least their name and email address). The best reviewers are authors of publications on which your research builds and which you cite. Peer reviewers must have a publishing track in the

area the manuscript deals with.

When suggesting peer reviewers, conflicts of interests should be avoided, that is, suggested referees should not:

- be from the same department or (ideally) the same university;
- have been a research supervisor or graduate student of one of the authors within the past five years;
- have collaborated with one of the authors within the past five years or have plans to collaborate in the immediate future;
- be employees of non-academic organizations with which one of the authors has collaborated within the past five years; or
- be in any other kind of potential conflict of interest situation (eg, personal, financial).

We ask applicants not to contact suggested referees in advance. The editor reserves the right to send the manuscript to other referees.

### **Reporting Guidelines for Specific Study Designs**

Authors are encouraged to consult best practice guidelines relevant for their research design. Research reports frequently omit important information.

Randomized Controlled Clinical Trials (RCTs) are highly encouraged and should be reported in accordance with the CONSORT statement (<http://www.consort-statement.org/>).

A diagram illustrating the flow of participants through the trial is required

(<http://www.consort-statement.org/index.aspx?o=1077>). Please complete and include the CONSORT checklist with the submission.

In accordance with recommendations from the ICMJE (Uniform Requirements) it is strongly recommended that RCTs be registered in a WHO accredited trial registry (this is mandatory for industry sponsored trials). Please mention the International Standard Randomized Controlled Trial Number (ISRCTN) (or a comparable trial identifier) at the end of the abstract (in brackets), as well as when you first mention the acronym of a RCT in the manuscript.

Reporting guidelines have also been developed for a number of other study designs and as JPHD encourages reviewers to use these guidelines during the peer review process, authors are well advised to use these checklists as well during research planning and manuscript preparation. Examples include:

for observational epidemiology studies the STROBE guidelines (<http://www.strobe-statement.org/>)

and for meta-analysis and systematic reviews the QUORUM statement, (Lancet. 1999 Nov 27;354(9193):1896-900).

### **Early View**

The Journal is part of the Wiley Interscience Early View service. Articles are published on a regular basis online in advance of their appearance in a print issue. These articles are fully peer reviewed, edited, and complete—they only lack page numbers and volume/issue details—and are considered fully published from the date they first appear online. This date is shown with the article in the online table of contents. Because Early View articles are considered fully complete, please bear in mind that changes cannot be made to an article after the online publication date even if it is still yet to appear in print.

The articles are available as full text HTML or PDF and can be cited as references by using their Digital Object Identifier (DOI) numbers. For more information on DOIs, please see <http://www.doi.org/faq.html>.

To view all the articles currently available, please visit the journal homepage at <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jphd.2008.9999.issue-9999/issuetoc>. Upon print publication, the article will be removed from the Early View area and will appear instead in the relevant online issue, complete with page numbers and volume/issue details. No other changes will be made.

The implementation of Early View for JPHD represents our commitment to publishing articles as soon as possible for readers, reducing time to publication considerably without sacrificing quality or completeness.

### **NIH Policy**

Wiley-Blackwell supports authors by posting the accepted version of articles by NIH grant-holders to PubMed Central. The accepted version is the version that incorporates all amendments made during peer review, but prior to the publisher's copy-editing and typesetting. This accepted version will be made publicly available 12 months after publication in the journal. The NIH mandate applies to all articles based on research that has been wholly or partially funded by the NIH and that are accepted for publication on or after April 7, 2008. For more information about the NIH's Public Access Policy, visit <http://publicaccess.nih.gov>.

Wiley-Blackwell also offers its [OnlineOpen and Funded Access](#) services. Upon payment of the OnlineOpen or Funded Access fee, we will deposit the published version of the article

into PubMed Central, with public availability in PubMed Central and on the journal's website immediately upon publication.

## **Copyright**

If your paper is accepted, the author identified as the formal corresponding author for the paper will receive an email prompting them to login into Author Services; where via the Wiley Author Licensing Service (WALS) they will be able to complete the license agreement on behalf of all authors on the paper.

### 7.3 Anexo III - Normatização técnica

Normatização técnica das Dissertações do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da

UFPI, aprovado em Reunião do Colegiado em 12/04/2016. As dissertações deverão ser escritas em fonte Times New Roman ou Arial tamanho 12 com espaçamento 1,5 e margens inferior e superior de 3 cm e direita e esquerda de 2,5 cm, alinhamento justificado e paginação no canto inferior esquerdo e conter os seguintes elementos:

#### **I - Elementos pré-textuais:**

- a) Primeira folha dando visibilidade à Universidade, ao Programa, ao autor e título da dissertação;
- b) Segunda folha dando visibilidade ao nome do autor, ao título do trabalho, ao nível (mestrado acadêmico), a área de concentração, a linha de pesquisa, ao nome do orientador e coorientador, ao local (cidade) e ao ano;
- c) Folha de aprovação, dando visibilidade à Comissão Julgadora com as respectivas assinaturas;
- d) Dedicatória (opcional);
- e) Agradecimentos (opcional);
- f) Lista de ilustrações (opcional);
- g) Lista de tabelas (opcional);
- h) Lista de abreviaturas e siglas (opcional);

- i) Lista de símbolos (opcional);
- j) Sumário.

## **II – Elementos textuais**

- a) Resumo em português contendo no máximo 300 palavras;
- b) Revisão de literatura ou artigo de revisão;
- c) Artigo(s);
- d) Press release.

## **III – Elementos pós-textuais**

- a) Produção Intelectual
- b) Anexos
- c) Apêndices

OBS: As referências devem ser formatadas de acordo com as normas de Vancouver, sempre ao final das secções que necessitem das mesmas.