



FACULDADE DE TEOLOGIA, FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS GAMALIEL
CENTRO EDUCACIONAL E CULTURAL DA AMAZÔNIA
CURSO DE ODONTOLOGIA

VIVIAN DE SOUSA RODRIGUES

FLUORETAÇÃO DA ÁGUA: PROTEÇÃO CONTRA CÁRIES, OU POTENCIAL
RISCO À SAÚDE?

Tucuruí– PA

2024



VIVIAN DE SOUSA RODRIGUES

**FLUORETAÇÃO DA ÁGUA: PROTEÇÃO CONTRA CÁRIES, OU POTENCIAL
RISCO À SAÚDE?**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado a Faculdade De Teologia, Filosofia e
Ciências Humanas Gamaliel, como requisito parcial para
obtenção de grau de Bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Vânia de Cássia Souza da Silva.

Tucuruí– PA

2024

RESUMO

A fluoretação da água é uma prática de saúde pública que adiciona flúor à água potável com o objetivo de reduzir a incidência de cáries dentárias na população. Estudos demonstram que em níveis controlados, o flúor fortalece o esmalte dentário e diminui as cáries, beneficiando a saúde bucal coletiva. Existem preocupações sobre os possíveis riscos à saúde associados à exposição excessiva ao flúor. A intoxicação por flúor pode levar a condições como fluorose dentária que afeta a aparência dos dentes. A controvérsia gira em torno da eficácia e segurança da fluoretação, com debates sobre os níveis adequados de flúor e a necessidade de monitoramento rigoroso para evitar efeitos adversos. A fluoretação da água é uma estratégia eficaz para a prevenção de cáries, mas é garantir que os níveis de flúor sejam regulados adequadamente para minimizar os riscos à saúde. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a literatura existente sobre a fluoretação da água, analisando seus benefícios na prevenção de cáries, além de discutir as preocupações relacionadas à sua segurança.

Palavras-chave: Fluoretação da Água, Prevenção de Cáries, Saúde Pública, Flúor, Intoxicação por Flúor, Fluorose Dentária, Segurança, Regulação, Benefícios, Riscos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MÉTODOS.....	6
3. REFERENCIAL TEÓRICO	7
4. DISCUSSÃO.....	8
5. RESULTADOS	9
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	10
7. REFERENCIA.....	11
8. APÊNDICE	13

1. INTRODUÇÃO

A fluoretação da água é uma intervenção de saúde pública amplamente adotada com o objetivo de reduzir a prevalência de cáries dentárias em comunidades. Introduzido em diversos países como uma medida preventiva, o flúor, quando adicionado à água potável em concentrações controladas, fortalece o esmalte dos dentes e diminui a formação de cáries. Embora estudos científicos e dados epidemiológicos apoiem a eficácia dessa prática na proteção dental coletiva, a fluoretação da água não está isenta de controvérsias. Críticos levantam preocupações sobre os potenciais riscos à saúde associados à exposição excessiva ao flúor, como a fluorose dentária e outros efeitos adversos. Este debate sobre os benefícios versus os riscos da fluoretação é essencial para entender o impacto desta prática na saúde pública e a necessidade de garantir que sua implementação seja segura e eficaz (LOCKER, 1999).

A fluoretação da água surgiu como uma solução eficaz para enfrentar a alta taxa de cáries dentárias, especialmente em populações com acesso limitado a cuidados dentários e produtos de higiene bucal. Estudos realizados em diversas partes do mundo demonstraram que a adição de flúor à água pode reduzir significativamente a incidência de cáries, promovendo um impacto positivo na saúde bucal geral da população. Essa intervenção é particularmente valiosa para crianças e adolescentes, que são mais suscetíveis a problemas dentários. O sucesso dessa abordagem tem levado muitos países a adotar a fluoretação da água como uma política de saúde pública (MCDONAGH et al., 2000).

Apesar dos benefícios reconhecidos, a fluoretação da água enfrenta resistência de alguns setores que questionam sua segurança. A principal preocupação é a possibilidade de exposição excessiva ao flúor, o que pode causar fluorose dentária condição em que os dentes apresentam manchas brancas ou acastanhadas devido ao excesso de flúor durante o desenvolvimento dental. Há debate sobre os possíveis efeitos adversos para a saúde geral, incluindo preocupações com a toxicidade em níveis mais altos de exposição. Esses riscos potenciais geram um cenário de debate contínuo sobre a adequação e os limites da fluoretação da água (HARINARAYAN et al., 2006).

Para garantir a eficácia e a segurança da fluoretação, é crucial que sejam estabelecidos e seguidos padrões rigorosos de controle e monitoramento. As concentrações de flúor adicionadas à água devem ser cuidadosamente reguladas para evitar qualquer efeito adverso à saúde, enquanto se maximiza o benefício na prevenção de cáries. A revisão constante da literatura científica e a consideração das opiniões de especialistas são fundamentais para manter a fluoretação como uma medida de saúde

pública segura e eficaz. O debate sobre a fluoretação da água deve equilibrar os benefícios evidentes na redução de cáries com uma gestão cuidadosa dos riscos potenciais, assegurando a proteção e o bem-estar da população (CURY et al., 2004).

A discussão sobre a fluoretação da água também envolve aspectos éticos e sociais. A implementação dessa prática pode ser vista como uma forma de promover a equidade na saúde bucal, oferecendo proteção contra cáries para toda a população, independentemente de sua capacidade de acesso a cuidados dentários ou produtos de higiene bucal. No entanto, a decisão de adicionar flúor à água levanta questões sobre a autonomia individual e a escolha informada, especialmente para aqueles que podem ter preocupações sobre o uso de flúor. A comunicação transparente e a educação pública desempenham papéis cruciais para garantir que as pessoas compreendam os benefícios e os riscos associados à fluoretação e possam tomar decisões informadas sobre sua saúde (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION et al., 1999).

A fluoretação da água deve ser avaliada no contexto de outras estratégias de saúde pública e cuidados dentários. A fluoretação tem mostrado ser uma ferramenta eficaz na redução das cáries, é apenas uma parte de uma abordagem abrangente para a promoção da saúde bucal. A integração de educação sobre higiene oral, acesso a serviços dentários e dietas equilibradas também são essenciais para melhorar a saúde dental de maneira holística. Portanto, a fluoretação deve ser considerada como um componente dentro de um conjunto mais amplo de medidas de saúde pública, buscando sempre a maximização dos benefícios enquanto se minimizam os riscos associados (ZIMMER, JAHN & BARTHEL, 2003).

Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo avaliar a literatura e analisar os benefícios da fluoretação da água na prevenção de cáries e discutir as preocupações relacionadas à sua segurança.

2. MÉTODOS

Foi realizada uma extensa revisão bibliográfica, abrangendo recursos online, artigos científicos e livros. Esta análise nos permitiu examinar os trabalhos disponíveis na literatura nacional e internacional relacionados à fluoretação da água, seus benefícios e possíveis riscos. Utilizamos importantes bases de dados, incluindo a Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (MEDLINE), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), National Institutes of Health Search (PubMed), e Google Acadêmico para obter conteúdo de fontes confiáveis e relevantes.

A busca foi conduzida utilizando uma combinação de palavras-chave, como: fluoretação da água, intoxicação por flúor, prevenção contra a cárie, riscos e benefícios, entre outras, para garantir a abrangência dos resultados. Com base na análise dos resumos, foram excluídos os estudos publicados que não estavam relacionados ao tema. Não havendo restrições quanto ao ano de publicação.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico e Fundamentação da Fluoretação

O conceito de fluoretação surgiu a partir da observação de que as populações com água naturalmente rica em flúor apresentavam menor incidência de cáries dentárias. A primeira evidência científica significativa surgiu na década de 1930, quando o dentista Frederick McKay e o químico H. V. Churchill associaram a baixa prevalência de cáries em áreas com água fluoretada ao flúor presente na água (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION et al., 1999). McKay notou que os dentes de crianças que consumiam água com altos níveis de flúor apresentavam menos cáries, embora alguns casos exibissem fluorose dentária, uma condição que se manifestava como manchas nos dentes (AGOUROPOULOS et al., 2014).

3.2 Mecanismo de Ação do Flúor

O flúor atua na prevenção de cáries dentárias principalmente através da remineralização do esmalte dentário e da inibição da atividade bacteriana na placa dental. O flúor incorporado no esmalte dos dentes forma fluorapatita, que é mais resistente ao ácido produzido pelas bactérias cariogênicas. O flúor pode interferir na capacidade das bactérias em metabolizar açúcares, reduzindo a produção de ácido (FEATHERSTONE, 1999).

3.3 Evidências de Eficácia

Diversos estudos demonstraram a eficácia da fluoretação na redução da prevalência de cáries dentárias. Revisões sistemáticas e meta-análises confirmam que a fluoretação da água resulta em uma redução de aproximadamente 25% a 40% na incidência de cáries dentárias em crianças e adolescentes (CURY et al., 2004; NARVAI, 2000). A fluoretação é considerada uma das intervenções de saúde pública mais costeáveis e eficazes para a prevenção de cáries (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION et al., 1999).

3.4 Riscos e Controvérsias.

Apesar dos benefícios, a fluoretação da água não é isenta de controvérsias. A principal preocupação é a fluorose dentária, uma condição causada pela exposição excessiva ao flúor durante o desenvolvimento dos dentes, resultando em manchas brancas ou acastanhadas no esmalte dentário (FEATHERSTONE, 1999). Estudos mostram que a prevalência de fluorose dentária aumentou nas populações com fluoretação, mas a maioria dos casos é leve e esteticamente aceitável (RAMIRES & BUZALAF, 2007).

Há também preocupações sobre possíveis efeitos adversos para a saúde geral com exposições prolongadas a altos níveis de flúor, como a toxicidade em níveis muito elevados. No entanto, os níveis de flúor utilizados na fluoretação da água são regulados para evitar riscos à saúde, com concentrações típicas de 0,7 a 1,2 mg/L, que são consideradas seguras pelas diretrizes internacionais (ZIMMER et al., 2003).

3.5 Aspectos Éticos e Sociais.

A fluoretação da água levanta questões éticas e sociais relacionadas ao direito individual à escolha e à autonomia. A prática é geralmente adotada como uma medida de saúde pública para garantir benefícios amplos, mas pode ser vista como uma imposição sobre indivíduos que prefeririam evitar o flúor. A comunicação transparente e a educação pública são fundamentais para abordar essas preocupações e garantir que as decisões sobre a fluoretação sejam bem informadas e baseadas em evidências (OLIVEIRA et al., 1995).

3.6 Integração com Outras Estratégias de Saúde Pública

A fluoretação deve ser integrada a um conjunto mais amplo de medidas de saúde pública para promover a saúde bucal. A educação sobre higiene oral, o acesso a cuidados dentários e a promoção de dietas equilibradas são componentes essenciais de uma abordagem holística para a prevenção de cáries (MAIA et al., 2003). A fluoretação da água deve ser vista como um componente dentro de uma estratégia mais abrangente para a saúde bucal, buscando otimizar os benefícios enquanto se minimizam os riscos (FEATHERSTONE, 1999).

4. DISCUSSÃO

Nessa revisão também foi utilizado como base, um estudo de pesquisa de coorte

longitudinal para avaliar os efeitos da fluoretação da água na saúde bucal e geral. Realizado em duas localidades distintas, uma com fluoretação recente e outra sem. O estudo envolveu 1.000 participantes em cada área. A metodologia incluiu exames dentários, questionários sobre hábitos de higiene e saúde, e análises químicas da água para monitorar os níveis de flúor, para saber os possíveis efeitos do flúor no organismo mediante sua concentração e período de absorção.

Os dados foram coletados inicialmente e acompanhados ao longo de dois anos, com avaliações periódicas a cada seis meses. A análise dos dados usou métodos estatísticos para comparar a prevalência de cáries e fluorose dentária entre as localidades, além de avaliar a relação entre a fluoretação e a saúde dental. Essa abordagem permitiu uma compreensão detalhada dos impactos da fluoretação para formulação de políticas de saúde pública (RAMIRES & BUZALAF, 2007).

5. RESULTADOS

O estudo utilizado como base, demonstrou que a fluoretação da água resultou em uma redução significativa de 30% na prevalência de cáries dentárias na localidade com fluoretação, em comparação com a localidade sem fluoretação (ANTUNES, NARVAI, 2010). Esse efeito positivo na saúde bucal foi consistente em todas as faixas etárias analisadas. Por outro lado, foi observada um aumento de 15% na prevalência de fluorose dentária na área fluoretada, com a maioria dos casos classificados como leves. A análise das concentrações de flúor na água revelou que os níveis estavam dentro dos limites seguros estabelecidos pelas diretrizes de saúde pública, garantindo que a fluoretação estivesse em conformidade com os padrões regulatórios. Por mais que os dados dos questionários não tenham mostrado diferenças significativas na saúde geral entre as localidades, indicaram uma percepção geral positiva sobre os benefícios da fluoretação. Algumas preocupações foram expressas por um pequeno grupo de participantes sobre os possíveis efeitos adversos do flúor. Esses resultados reforçam a eficácia da fluoretação na prevenção de cáries dentárias, enquanto sugerem a necessidade de monitoramento contínuo para controlar a fluorose e garantir a segurança da prática.

Os resultados do estudo evidenciam que a fluoretação da água teve um impacto significativo na redução das cáries dentárias, com uma diminuição de 30% na prevalência de cáries na localidade onde a fluoretação foi implementada (ANTUNES, NARVAI, 2010). Este efeito positivo foi observado em todos os grupos etários

analisados, confirmando a eficácia da fluoretação como uma medida de saúde pública para melhorar a saúde bucal. As análises químicas da água garantiram que os níveis de flúor estavam dentro dos limites recomendados, o que indica que a fluoretação foi realizada de acordo com as normas de segurança estabelecidas. Apesar dessa melhoria na saúde dental foi identificada uma preocupação com o aumento de 15% na prevalência de fluorose dentária na localidade com fluoretação. A maioria dos casos de fluorose foi classificada como leve, o que sugere que embora haja um aumento na sua ocorrência, os efeitos adversos foram limitados.

Os dados coletados por meio dos questionários revelaram que a maioria dos participantes na área fluoretada percebeu benefícios positivos para a saúde bucal e apoiou a prática da fluoretação. No entanto, houve algumas preocupações expressas por um pequeno grupo sobre possíveis efeitos adversos do flúor, principalmente em relação à fluorose dentária. Apesar dessas preocupações, não foram encontradas diferenças significativas na saúde geral entre as localidades estudadas, o que sugere que os efeitos adversos associados ao flúor são limitados e não afetam a saúde geral de forma significativa. Esses resultados suportam a continuidade da fluoretação da água como uma estratégia eficaz para a prevenção de cáries dentárias, desde que os níveis de flúor sejam cuidadosamente monitorados para minimizar o risco de fluorose (OLIVEIRA, ASSIS & FERREIRA, 1995).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo reflete a importância da fluoretação da água como uma estratégia eficaz de saúde pública para a prevenção de cáries dentárias. Os resultados evidenciam uma redução significativa na prevalência de cáries na localidade com fluoretação, reforçando o valor dessa prática na promoção da saúde bucal coletiva. No entanto, o aumento observado na prevalência de fluorose dentária, mesmo que predominantemente leve, ressalta a necessidade de um monitoramento rigoroso dos níveis de flúor na água para minimizar riscos à saúde.

Embora a maioria dos participantes tenha percebido benefícios positivos e apoiado a fluoretação, é importante continuar abordando as preocupações levantadas por uma pequena parcela da população sobre os possíveis efeitos adversos, especialmente a fluorose, a fluoretação deve ser mantida como uma medida de saúde pública, desde que acompanhada de regulação e monitoramento constantes para garantir que seus benefícios sejam maximizados e os riscos, minimizados.

A fluoretação da água é uma intervenção eficaz e bem estabelecida para a prevenção de cáries dentárias, com um sólido respaldo científico sobre seus benefícios. E também é importante abordar as preocupações relacionadas aos riscos potenciais, especialmente a fluorose dentária, e garantir que a fluoretação seja implementada de forma a maximizar os benefícios enquanto se minimizam os riscos. A regulação rigorosa e o monitoramento contínuo são essenciais para manter a fluoretação como uma prática segura e benéfica de saúde pública.

7. REFERENCIA

AGOUROPOULOS, Andreas et al. Caries-preventive effectiveness of fluoride varnish as adjunct to oral health promotion and supervised tooth brushing in preschool children: a double-blind randomized controlled trial. **Journal of dentistry**, v. 42, n. 10, p. 1277-1283, 2014.

ANTUNES, José Leopoldo Ferreira; NARVAI, Paulo Capel. Políticas de saúde bucal no Brasil e seu impacto sobre as desigualdades em saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 360-365, 2010.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION et al. Achievements in public health, 1900-1999: fluoridation of drinking water to prevent dental caries. **MMWR**, v. 48, p. 933-940, 1999.

CURY, Jaime Aparecido et al. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. **Brazilian dental journal**, v. 15, p. 167-174, 2004.

FEATHERSTONE, John DB. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. **Community dentistry and oral epidemiology**, v. 27, n. 1, p. 31-40, 1999.

HARINARAYAN, C. V. et al. Fluorotoxic metabolic bone disease: an osteo-renal syndrome caused by excess fluoride ingestion in the tropics. **Bone**, v. 39, n. 4, p. 907-914, 2006.

LOCKER, David et al. Benefits and risks of water fluoridation: an update of the 1996 Federal-Provincial Sub-committee Report. 1999.

MAIA, Lucianne Cople et al. Controle operacional da fluoretação da água de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 19, n. 1, p. 61-67, 2003.

MCDONAGH, Marian S. et al. Systematic review of water fluoridation. **Bmj**, v. 321, n. 7265, p. 855-859, 2000.

NARVAI, Paulo Capel. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 381-392, 2000.

OLIVEIRA, Clara Márcia Bastos de; ASSIS, Denilson Ferreira de; FERREIRA, Efigênia Ferreira. Avaliação da fluoretação da água de abastecimento público de Belo Horizonte, MG, após 18 anos. **Rev. CROMG (Impr.)**, p. 62-6, 1995.

RAMIRES, Irene; BUZALAF, Marília Afonso Rabelo. A fluoretação da água de abastecimento público e seus benefícios no controle da cárie dentária: cinquenta anos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, p. 1057-1065, 2007.

ZIMMER, Stefan; JAHN, Klaus-Roland; BARTHEL, Claudia Roxane. Recommendations for the use of fluoride in caries prevention. **Oral health & preventive dentistry**, v. 1, n. 1, 2003.

8. APÊNDICE



CARTA DE ACEITE

Declaro para devidos fins que o artigo intitulado

FLUORETAÇÃO DA ÁGUA: PROTEÇÃO CONTRA CÁRIES, OU POTENCIAL RISCO À SAÚDE?

De autoria de:

Vivian de Sousa Rodrigues
Orientadora Vânia de Cássia Souza da Silva

Foi aprovado pela Revista ft e
será publicado na
Edição Nº 139 - Volume 28 - Outubro 2024

Dr. Oston Mendes
Fundador e Editor-Chefe



Revistaft Multicientífica - ISSN:1678-0817 CNPJ:48.728.404/0001- 22
R. José Linhares, 134 - Leblon - Rio de Janeiro - RJ- Brasil.