UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

JAHIRNA KERLINE CHAMPAGNE

FLUOROSE DENTÁRIA EM ADOLESCENTES: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO EM ESCOLAS PÚBLICAS DA ZONA LESTE DE MANAUS-AM.

MANAUS-AM
2025

JAHIRNA KERLINE CHAMPAGNE

FLUOROSE DENTÁRIA EM ADOLESCENTES: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO EM ESCOLAS PÚBLICAS DA ZONA LESTE DE MANAUS-AM.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Odontologia

Orientadora: Prof. Dra. Maria Augusta Bessa Rebelo

MANAUS-AM

2025

Ficha Catalográfica

Elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C449f Champagne, Jahirna Kerline
Fluorose dentária em adolescentes: um estudo epidemiológico em escolas públicas da zona leste de Manaus-AM. / Jahirna Kerline Champagne. - 2025.
68 f. : il., color. ; 31 cm.

Orientador(a): Maria Augusta Bessa Rebelo .
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Manaus, 2025.

1. Fluoreto. 2. Fluorose dentária. 3. Esmalte manchado. 4. . I. Rebelo, Maria Augusta Bessa. II. Universidade Federal do Amazonas. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título

---

Ao meu pai Jacques Jasmé CHAMPAGNE

AGRADECIMENTOS

A Jeová, o grande Arquiteto do universo, pela saudade, coragem, determinação, bem como motivo pela paciência que sempre me permitiu ter de realizar este trabalho.

As minhas mães Kerline ORIENTAL e Gladys PIERRE-LOUIS e o meu pai Jacques Jasmé CHAMPAGNE (faleceu de um câncer de cólon), pelo apoio ao longo do meu percurso acadêmico.

A Prof[a]. Dra. Maria Augusta Bessa Rebelo pela orientação consistente e que vem contribuir grandemente para minha formação profissional.

Gostaria de agradecer também de maneira particular Woodruff MANIGAT, Larissa Neves Quadros por suas contribuições na realização deste trabalho.

Aos professores da PPGO da UFAM.

A minha irmã Jersy CHAMPAGNE

As famílias PIERRE LOUIS, ORIENTAL, CLERVILLE e CHAMPAGNE

Aos meus amigos Haitianos da UFAM e da UEA

Ao programa de Bolsas Brasil PAEC OAS-GCUB (2023-2025) bem como à República Federativa do Brasil pelas bolsas de estudo que me ofereceu.

A Capes, CNPq e FUNCAP pelo apoio financeiro.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

O objetivo do estudo foi investigar a ocorrência e gravidade da fluorose dentária em adolescentes aos 12 anos de idade, na zona Leste de Manaus-AM. O estudo foi transversal, de base escolar, em uma amostra representativa. A coleta de dados incluiu características socioeconômicas e demográficas, exposição ao fluoreto e a avaliação clínica para investigação de fluorose dentária. O índice utilizado para o registro das características clínicas da fluorose foi o de Thylstrup e Fejerskov (TF) que gradua a severidade da lesão numa escala de 0 (dente normal) a 9 (fluorose grave). O uso e exposição ao fluoreto, no presente e especialmente antes dos 6 anos de idade, foram avaliados por meio de um questionário enviado aos pais/responsáveis. Os dados foram coletados no período de abril a novembro de 2024. Foram realizadas análises descritivas (média e proporção), análises bivariadas, regressão de Poisson e logística, entre variáveis sociodemográficas e exposição ao fluoreto considerando o número de dentes com fluorose e a prevalência de fluorose ($p<0,05$), respectivamente. e variáveis sociodemográficas e exposição ao fluoreto foram realizadas por meio de regressão logística. As análises foram realizadas no programa SPSS, versão 22.0. A prevalência de fluorose na população estudada foi de 32,4%, sendo 46,4% e 27,4% nos graus (TF) 1 e 2 respectivamente. Os dentes mais acometidos foram os primeiros e segundo pré-molares. A prevalência de fluorose dentária (OR=3,60, IC 1,43-9,07 p= 0,007) bem como o número de dentes acometidos por esse agravo (Razão de médias =2,96, IC 1,17-7,50 p= 0,022) foram associados ao consumo de água encanada. A prevalência de fluorose dentária encontrada na população estudada foi expressiva apesar do maior percentual considerado de moderada gravidade e indicam a necessidade de ação da vigilância sanitária ambiental em relação aos teores de fluoreto na água de abastecimento da cidade.

Palavras-chave: fluoreto, fluorose dentária, esmalte manchado.

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the occurrence and severity of dental fluorosis in adolescents aged 12 years in the Eastern Zone of Manaus- AM. This was a cross-sectional, school-based study in a representative sample. Data collection included socioeconomic and demographic characteristics, fluoride exposure, and clinical evaluation for the investigation of dental fluorosis. The index used to record the clinical characteristics of fluorosis was the Thylstrup and Fejerskov (TF) scale, which grades the severity of the lesion on a scale from 0 (normal teeth) to 9 (severe fluorosis). Fluoride exposure was assessed by means of a questionnaire sent to parents/guardians regarding current fluoride exposure and especially before the age of 6 years. Data was collected from April to November 2024. Descriptive analyses (mean and proportion), bivariate analyses, Poisson and logistic regression were performed between sociodemographic variables and fluoride exposure considering the number of teeth with fluorosis and the prevalence of fluorosis ($p<0.05$), respectively. and sociodemographic variables and fluoride exposure were performed using logistic regression. The analyses were performed using the SPSS program, version 22.0. The prevalence of fluorosis in the study population was 32.4%, with 46.4% and 27.4% in grades (TF) 1 and 2, respectively. The most affected teeth were the first and second premolars. The prevalence of dental fluorosis (OR=3.60, CI 1.43-9.07 p=0.007) as well as the number of teeth affected by this condition (Rate ratio=2.96, CI 1.17-7.50 p=0.022) were associated with the consumption of tap water. The prevalence of dental fluorosis found in the population studied was expressive despite the higher percentage considered of moderate severity and indicates the need for environmental health surveillance measures in relation to fluoride levels in the city's water supply.

Keywords: fluoride, dental fluorosis, mottled enamel.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Classificação do Índice de Dean (1942) 9 who,2013) 22
Quadro 2 – Índice de Thylstrup-Ferjeskov (ITF) 23
Quadro 3 – Índice TSIF (Horowitz et al. 1984) 24
Figura 1 – Delimitação das zonas administrativas e bairros da cidade de Manaus.....30
Figura 2 – Fluxograma da população amostral 32
Figura 3 – Modelo teórico hipotetizado para investigar fatores associados à fluorose dentária.....34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características demográficas e socioeconômicas dos participantes 38

Tabela 2 – Informações sobre tempo de residência em Manaus, tipo de água de consumo, e aplicação de fluoreto pelo dentista dos participantes.....39

Tabela 3 – Uso de fluoretos dos participantes 40

Tabela 4 – Prevalência e classificação da aparência clínica do esmalte com fluorose de acordo com o TF (Thystrup &Fejerskov, 1978) 41

Tabela 5 – Prevalência de fluorose por dente acometido 41

Tabela 6 – Análise de regressão de Poisson não ajustada para preditores do número de dentes com fluorose 42

Tabela 7 – Análise de regressão de Poisson ajustada para preditores do número de dentes com fluorose 43

Tabela 8 – Análise de regressão logística não ajustada para preditores prevalência de fluorose 44

Tabela 9 – Análise de regressão logística ajustada para preditores prevalência de fluorose 46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11

2 OBJETIVOS 14

2.1 Objetivo geral 14

2.2 Objetivos específicos 14

3 REVISÃO DE LITERATURA 15

3.1 Uso do fluoreto no controle da cárie dentária - Breve histórico 15

3.2 Meios de Uso de Fluoretos 16

***3.2.1 Uso Coletivo* 16**

***3.2.2 Uso Individual* 18**

3.3 Fluorose Dentária 19

***3.3.1 Aspectos gerais* 19**

***3.3.2 Mecanismo biológico da fluorose* 20**

***3.3.3 Índices para o diagnóstico da fluorose dentária* 21**

***3.3.4 Fatores sociais associados a fluorose* 25**

***3.3.5 Fluorose dentária- estudos epidemiológicos* 27**

4 METODOLOGIA 29

4.1 Considerações éticas 29

4.2 Desenho do estudo 29

4.3 Caracterização da Área do Estudo 29

4.4 População do estudo 31

***4.4.1 Cálculo Amostral* 31**

***4.4.2 Plano Amostral* 33**

4.5 Critérios de Inclusão 33

4.6 Critérios de Exclusão 33

4.7 Modelo Teórico 33

4.8 Coleta de dados 34

4.9 Características demográficas e socioeconômicas 35

4.10 Investigação de uso e exposição do adolescente ao fluoreto 36

4.11 Fluorose dentária 36

4.12 Análise dos dados 37

5 RESULTADOS 38

6 DISCUSSÃO 48

7 CONCLUSÃO 53

8 REFERÊNCIAS 54

ANEXOS 62

ANEXO 1 – Anuência da Secretaria Estadual de Educação 62

ANEXO 2 - Comprovante de aprovação no CEP-UFAM 63

ANEXO 3 - Questionário socioeconômico 64

ANEXO 4 – Investigação de uso do fluoreto 65

ANEXO 5 - Formulário para o Índice de Fluorose (TF) 68

1 INTRODUÇÃO

Na Assembleia Mundial da Saúde da OMS de 2007, foi aprovada uma resolução segundo a qual o acesso universal ao fluoreto para a prevenção da cárie deveria fazer parte do direito básico à saúde humana (Petersen, 2008). Pesquisas demonstram que o fluoreto é eficaz na prevenção e controle da cárie dentária quando mantido constantemente na cavidade bucal em baixa concentração (Cury, 2024). As estratégias que proporcionam uma exposição regular e de baixo nível ao fluoreto na comunidade são: água fluoretada, sal, leite e dentifrício fluoretado as quais são superiores, em termos de disponibilidade e eficácia, em comparação com aplicações profissionais de elevado teor de fluoreto como géis e vernizes (O'Mullane et al. 2016).

Dentre os meios de uso do fluoreto citados, a água fluoretada se destaca como método importante do ponto de vista de custo/benefício, sendo ainda relevante para muitos países em termos de saúde pública pois mantém concentrações pequenas e constantes de fluoreto na cavidade bucal quando continuamente ingerida. Ao fazer seu balanço das principais conquistas da saúde pública no século XX, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças – CDC, dos Estados Unidos, identificou a fluoretação das águas de abastecimento público entre as dez mais importantes (CDC, 1999), prevenindo de 40% a 70% das cáries em crianças e reduz a perda dentária em adultos de 40% a 60%, sendo um método abrangente, barato, que beneficia todos os grupos sociais (Horowitz, 2003). No Brasil, estudos pioneiros realizados nos anos 50 e 60 corroboraram a eficácia preventiva da fluoretação das águas. No período 1986- 1996, com 42% da população recebendo água fluoretada, a queda na prevalência da cárie entre crianças de 12 anos de idade foi de 53% (Narvai, 2000).

Para que os benefícios desta medida sejam alcançados, a fluoretação das águas de abastecimento público necessita de níveis de fluoreto recomendados e por longos períodos. Esse composto possui eficácia comprovada no combate e prevenção da cárie, sendo utilizado mundialmente, no entanto, se a água a estiver com a concentração de fluoreto abaixo do recomendado, o método deixa de ser eficaz na proteção contra a cárie dentária, e se estiver acima poderá causar fluorose dentária (Cury, 1992; Cury, 2001). No entanto, a fluorose dentária pode ser influenciada não apenas pela água fluoretada, mas também por outras fontes, como dentifrícios, alimentos e bebidas processadas, suplementos e aplicações profissionais de fluoreto (Cangussu et al. 2002).

A fluorose dentária é uma anomalia de desenvolvimento causando uma alteração do esmalte e está relacionada à ingestão excessiva e prolongada de fluoreto ingerida durante sua a

formação dos dentes, ou seja, no período da amelogênese. O esmalte afetado torna-se mais poroso e apresenta maior teor proteico, podendo variar em gravidade desde formas leves até severas (Fejerskov et al., 1994). A ocorrência de fluorose tem sido associada ao uso de fluoretos tópicos em crianças pequenas por ingestão inadvertida e à absorção sistêmica de fluoreto. A quantidade de fluoreto ingerida depende de vários fatores, incluindo a concentração de fluoreto do produto, quantidade utilizada, uso de sucção entre outros e pode variar de aproximadamente 0,1 mg, no caso de dentifrícios e enxaguatórios bucais, a mais de 20 mg, no caso de géis fluoretados aplicados profissionalmente sem sucção adequada (Barnhart 1974; Ekstrand 1987; Lecompte 1987). Sabores infantis têm sido associados a uso de maiores quantidades de dentifrício (Levy et al. 1992; Adair et al.1997). A quantidade de dentifrício recomendada tem sido o tamanho de uma ervilha, no entanto, esta expressão tem significados diferentes, o que levou a recomendações de que o dentifrício seja aplicado transversalmente, e não longitudinalmente, ao longo das cerdas da escova (Villena & Cury, 1998). De acordo com Cury, 2024, a racionalidade de reduzir a quantidade e não a concentração de fluoreto no dentifrício é mais relevante em bebês. Uma quantidade de 0,05 g (“metade de um grão de arroz”) e 0,1 (um grão de arroz) considerando o número de dentes a serem higienizados podem ser utilizados com segurança (Chedid et al. 2017).

Entretanto, uma revisão sistemática (Wong et al. 2010) não encontrou associação significativa entre frequência de escovação dentária, quantidade de dentifrício fluoretado utilizado e fluorose. Os autores destacam que as medidas utilizadas para determinar a quantidade de dentifrício dental fluoretado usada nos estudos incluídos foram vagas e subjetivas tais quantidade pequena versus média ou grande de dentifrício fluoretado na escova de dentes, ou tamanho de ervilha versus tamanho maior que uma ervilha. Esse viés de mensuração poderia ser atenuado com o uso de ilustrações que permitissem que os participantes da pesquisa identificassem a quantidade utilizada.

Por outro lado, um outro estudo de revisão e meta-análise avaliou os potenciais efeitos e riscos para a saúde associados à ingestão de dentifrícios, principalmente entre crianças. Os resultados demonstraram que a maioria dos incidentes relacionados com dentifrícios envolveu crianças com menos de seis anos de idade, destacando a importância da supervisão dos pais durante a escovação para evitar a ingestão acidental. A presente revisão identificou a ingestão excessiva de fluoreto como a principal preocupação quando se trata da ingestão de dentifrício (Petrović et al. 2023).

Embora vários estudos, no Brasil, tenham investigado a fluorose dentária, há necessidade de pesquisas locais visando detectar possíveis alterações no esmalte dental. Em

Manaus, um estudo realizado por Rebelo et al. (2004), antes da fluoretação da água na cidade, identificou uma prevalência de fluorose dentária de 12,4% em escolares de 12 anos de idade. A prevalência foi maior em escolas particulares (24,4%) do que em escolas públicas (10,8%), sugerindo que outras fontes de fluoreto poderiam estar influenciando a condição mesmo na ausência de fluoretação da água. Desta forma, considerando que a cidade de Manaus passou a ter água fluoretada a partir de janeiro de 2015 (Pinheiro et al. 2017), o presente projeto visa a realização de um inquérito epidemiológico abrangente, empregando métodos padronizados para avaliar a prevalência e gravidade da fluorose dentária. Além disso, o estudo irá explorar potenciais fatores envolvidos tais como a exposição ao fluoreto de várias fontes, indicadores socioeconômicos e práticas de higiene bucal.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar a prevalência da fluorose dentária em escolares aos 12 anos de idade na zona Leste da cidade de Manaus-AM

2.2 Objetivos específicos

- Estimar a prevalência e severidade de fluorose dentária;
- Avaliar a relação entre condição socioeconômica das famílias e a prevalência de fluorose dentária;
- Avaliar os conhecimentos, atitudes e práticas relacionadas à higiene bucal e à exposição ao fluoreto;
- Identificar e analisar potenciais fatores associados à fluorose dentária.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Uso do fluoreto no controle da cárie dentária - Breve histórico

De acordo com a classificação da tabela periódica, o Flúor [F] é um elemento químico do grupo dos halogênios quem possui uma carga negativa, abundante em todo o planeta, sendo encontrado em sua forma natural como íon fluoreto, ou associado a outros elementos químicos como cálcio (Ca) e alumínio (Al), e altamente reativo (Feltre, 2004). Como consequência, não é encontrado na natureza em forma pura, mas sim em compostos: os fluoretos que são formados pela combinação com outros elementos, encontrados em toda parte: solo, ar, água, plantas e vida animal.

As propriedades preventivas do fluoreto, no controle da cárie dentária, foram descobertas a partir de investigações sobre o seu efeito adverso no esmalte dentário em desenvolvimento, resultante da sua ingestão. A fluorose dentária é um agravo bastante antigo que foi inicialmente observado por pesquisadores como Kuhns, Eager, Chiale e McKay no final do século XIX e início do século XX (Fejerskov et al., 1994. McKay foi o pioneiro a relacionar o flúor à cárie dentária ao observar que em Colorado Springs a maioria das crianças apresentava esmalte manchado (fluorose dentária) e baixa prevalência de cárie (OMS, 1972). Embora outros autores, como Morichini em 1805 e Eager em 1901, já houvesse descrito a fluorose dentária, McKay percebeu que as crianças de certas áreas não apresentavam dentes manchados, mas tinham alta prevalência de cárie, semelhante a outras regiões dos Estados Unidos. McKay analisou as condições climáticas e hábitos alimentares e percebeu que a água ingerida por ambos os grupos era a única diferença entre eles. Ele aventou a hipótese de que algum elemento químico existente na água seria responsável pela diferença (McKay & Black, 1916; McKay, 1928). McKay enviou amostras de águas de regiões do Colorado onde observara fluorose endêmica para Churchill (1931), que encontrou altos níveis de flúor (2,0 a 12,0 ppm). Com esses achados, o objetivo das investigações passou a ser estabelecer uma concentração de flúor nas águas que produzisse o máximo benefício de prevenção de cáries e o mínimo tolerável de fluorose dentária nas populações expostas.

Atualmente há um consenso de que o efeito predominante do fluoreto no controle do desenvolvimento da cárie é pós-eruptivo, interferindo nos fenômenos de desmineralização e remineralização que ocorre na interface dente-biofilme quando ocorre a exposição à carboidratos fermentáveis (Cury, 2024). Nesse sentido, fluoretação da água é considerado o

meio mais simples de manter a constância de fluoreto no meio ambiente bucal (Cury & Tenuta, 2008).

3.2 Meios de Uso de Fluoretos

O importante em termos de prevenção e controle da cárie dental é manter o fluoreto constantemente na cavidade bucal, portanto, o mecanismo de ação será sempre local. Considerando a necessidade de classificar os vários métodos de utilização do fluoreto, isto pode ser de acordo com o meio de utilização, incluindo aqueles que abrangem populações (uso coletivo) ou apenas um indivíduo (uso individual).

3.2.1 Uso Coletivo

O meio de uso coletivo do fluoreto ocorre principalmente por meio da água, do sal e do leite. Diversos países adotam a fluoretação do leite em programas de saúde pública e nutrição escolar, estratégia que tem demonstrado grande eficácia na redução da incidência de cárie, em dentes decíduos. (Toumba et al., 2019). No entanto, essa abordagem enfrenta desafios, pois o consumo do leite fluoretado se restringe aos dias letivos, não sendo ingerido durante fins de semana e períodos de recesso.

A fluoretação do sal, introduzida na Suíça em 1955, surgiu como alternativa à fluoretação da água, inspirada pelo sucesso da adição de iodo ao sal na prevenção do bócio. Essa estratégia é particularmente útil em regiões onde a fluoretação da água não é viável. A fluoretação do sal é um meio público bem estabelecido para a distribuição de flúor. O sal fluoretado está disponível em diversos países, incluindo 12 no continente americano e 8 na Europa. A fluoretação do sal foi adotada em alguns países asiáticos, incluindo Camboja e Laos, e também implementada em Madagascar. Atualmente, 300 milhões de pessoas em todo o mundo utilizam sal fluoretado, incluindo 200 milhões na América Latina (disponível em quase todos os países, exceto Brasil, Chile e Panamá) e 70 a 80 milhões na Europa (15). (Aoun et al., 2018). Vale ressaltar que a combinação de sal e fluoretação da água não é recomendada.

A fluoretação das águas de abastecimento público é um método populacional eficaz e efetivo para a prevenção da cárie dentária, sendo seguro quando em concentrações adequadas

(CDC, 2001; Jones et al., 2005; WHO, 2013). Vale ressaltar que representa uma das principais e mais importantes medidas de saúde pública, quando considerada a abrangência coletiva (CDC, 1999). Além disso, essa estratégia desempenha um papel essencial na redução das desigualdades em saúde bucal, beneficiando principalmente populações de baixa renda, que muitas vezes têm acesso limitado a serviços odontológicos e a produtos fluoretados, como cremes dentais e enxaguantes bucais (Narvai, 2000; Frazão et al., 2013).

No Brasil, a fluoretação da água nos municípios brasileiros que tenham estação de tratamento de água é prevista pela Lei Federal n. 6.050, de 24 de maio de 1974, regulamentada pelo Decreto n.76.872, de 22 de dezembro de 1975. No final dos anos 80, foram criados programas de vigilância dos teores de fluoreto nas águas de abastecimento público. Com a criação do Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano do SUS, esse parâmetro tem sido incorporado às ações de monitoramento e vigilância em conjunto com outros parâmetros como turbidez, cloro residual, colimetria, agrotóxicos e mercúrio (Frazão et al., 2013).

A ampliação da cobertura da fluoretação de águas no país, a partir da implantação das diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal reforçou a necessidade do monitoramento desse parâmetro por parte das secretarias municipais de saúde, responsáveis pela vigilância da água para consumo humano. No entanto, esta ação não está ocorrendo de modo uniforme em todo país. Diversas localidades ainda não organizaram um sistema permanente de amostragem, coleta e análise para monitorar a fluoretação das águas e garantir conhecimento e controle da medida dentro de um programa de vigilância em saúde (CECOL, 2011).

Em Manaus, a empresa ‘Manaus Ambiental’, uma parceria ente os grupos Águas do Brasil e Solví – Soluções para a Vida, em 2012, foi a concessionária responsável pelo abastecimento de água à população, atuando nos serviços de tratamento e distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto. A partir de janeiro de 2015 a concessionária passou a adicionar fluoreto em seu sistema de tratamento. No entanto, a implementação foi gradual, e a zona Leste de Manaus, região do presente estudo, só passou a receber água fluoretada a partir de setembro de 2016 (Pinheiro et al., 2017). A partir de junho de 2018, a empresa responsável passou a ser a “Águas de Manaus” da Aegea Saneamento.

3.2.2 Uso Individual

O uso de fluoreto tópico é amplamente adotado e se divide entre métodos de auto uso e aplicações profissionais.

O dentifrício fluoretado, introduzido na década de 1970, tornou-se uma das principais ferramentas globais na prevenção da cárie. Seu uso regular, especialmente por crianças de até 8 anos, reduz significativamente a incidência da doença (Whelton et al., 2019; Walsh et al., 2019). Crianças que escovam os dentes pelo menos uma vez ao dia com dentifrícios fluoretados apresentam benefícios expressivos para a saúde bucal (Marinho et al., 2003).

Outra opção de aplicação tópica é o enxaguante bucal fluoretado, desenvolvido nos anos 1960 como um complemento à escovação. Embora menos utilizado que o dentifrício, ele se mostra eficaz na prevenção da cárie, sobretudo nos dentes posteriores. Com menor concentração de fluoreto de sódio que os dentifrícios, seu uso pode ser recomendado como fonte adicional de fluoreto para crianças acima de 6 anos (Zhang et al., 2020; Baik et al., 2021).

Dentre as aplicações profissionais, destaca-se o verniz fluoretado, um método amplamente tolerado por bebês e crianças pequenas. Esse verniz é aplicado diretamente sobre a superfície dentária, proporcionando um efeito terapêutico prolongado (Jullien, 2021). Para crianças com alto risco de cárie, a aplicação pode ser realizada a cada três ou seis meses, especialmente em contextos em que o acesso ao atendimento odontológico é limitado (Gao et al., 2020).

Os géis fluoretados também são amplamente utilizados por profissionais. A concentração de fluoreto nesses produtos varia entre 5.000 ppm e 12.300 ppm, podendo apresentar pH ácido (fluoreto de fosfato acidulado – APF) ou neutro (fluoreto de sódio). A aplicação, que dura cerca de quatro minutos, pode ocorrer até quatro vezes por ano. Em programas escolares, onde são aplicados de forma coletiva, a frequência pode variar entre duas e seis vezes ao ano. Contudo, devido ao risco de ingestão, seu uso é indicado apenas para crianças acima de 6 anos (O'Mullane et al., 2016).

3.3 Fluorose Dentária

3.3.1 Aspectos gerais

O conhecimento sobre o mecanismo de desenvolvimento da fluorose é importante para entender não só o período de risco da sua ocorrência, mas também como os riscos de outros meios de usar fluoreto isolados (dentifrício, enxaguantes bucais, fluoreto profissional) ou em combinação com a água fluoretada poderiam atuar.

A formação do esmalte dentário envolve uma fase de proliferação e diferenciação celular, uma fase de secreção de matriz proteica (proteases e proteínas), e a fase de maturação, onde há degradação das proteínas pelas proteases. A organização do tecido é guiada pela arquitetura molecular da matriz proteica, enquanto o transporte de íons (cálcio e fluoreto) contribui para a precipitação e alinhamento dos cristais de esmalte. Acredita-se que o fluoreto tenha capacidade de acelerar a precipitação da apatita, diminuindo o volume do cristal e a remoção de proteínas de dentro do cristal. Portanto, os estudos indicam que o fluoreto parece interferir mais diretamente na fase de maturação do esmalte dentário. A severidade da fluorose está relacionada à dose e duração da exposição ao fluoreto. Uma vez que pode haver sobreposição das duas fases (secreção e maturação), a exposição ao fluoreto durante e após a fase de secreção também pode aumentar o risco à fluorose dentária (Aoba; Fejerskov, 2002).

As manifestações clínicas da fluorose dentária vão desde finas linhas brancas que acompanham as linhas incrementais de desenvolvimento do esmalte, até a perda quase total de sua superfície, provocando uma alteração da forma geral do dente (Thylstrup, Fejerskov, 1978). Em geral, o esmalte fluorótico é hipomineralizado subsuperficialmente (Forrest, 1956). O grau de opacidade apresentado pelo esmalte reflete diretamente seu grau de porosidade (Fejerskov et al., 1994). Alguns dos aspectos clínicos da fluorose dentária são adquiridos pós-erupção, o deslocamento dos cristais de esmalte externos às micro porosidades provoca o surgimento de depressões maiores, as quais conferem um aspecto mais severo ao problema. A pigmentação do esmalte hipomineralizado em contato com o meio bucal é outro evento pós-eruptivo, o qual agrava a aparência das alterações pré-existentes (Sampaio, 2000).

Os graus mais leves apresentam linhas finas, opacas e brancas, já os níveis mais graves podem evoluir para manchas castanhas e até manchas castanhas generalizadas com depressões, conferindo uma aparência de corrosão. Acomete mais os pré-molares e segundo molares,

seguido dos incisivos superiores. Os incisivos inferiores são os menos acometidos. A fluorose dentária pode acometer a dentição decídua e permanente, porém é na permanente que é mais perceptível pelo indivíduo (Mcgrady et al. 2012)

O uso de fluoretos tópicos em crianças pequenas geralmente está associado à ingestão inadvertida e à absorção sistêmica de fluoreto. A quantidade de fluoreto ingerida depende de vários fatores, incluindo a concentração de fluoreto do produto, quantidade utilizada, uso de sucção, entre outros e pode variar de aproximadamente 0,1 mg, no caso de dentifrícios e enxaguatórios bucais, a mais de 20 mg, no caso de géis fluoretados aplicados profissionalmente sem sucção adequada (Barnhart 1974; Ekstrand 1987; Lecompte 1987). Embora as formas muito leves de fluorose dentária não representem um problema de saúde pública, as formas mais graves podem constituir uma preocupação estética significativa, especialmente quando os dentes anteriores superiores são substancialmente afetados. Dependendo da magnitude da alteração na aparência dentária, da severidade da fluorose e da vulnerabilidade do indivíduo a impactos psicossociais, diferentes graus de interferência na qualidade de vida podem ser observados. Segundo Paim (2003), uma condição pode ser caracterizada como um problema de saúde pública quando apresenta alta prevalência, impacto social e econômico relevante e possibilidade de intervenção coletiva para prevenção ou controle. Dessa forma, em contextos em que a fluorose dentária atinge níveis elevados na população e compromete a estética de maneira significativa, especialmente em adolescentes e adultos jovens, a condição pode demandar atenção em saúde pública. Assim, torna-se essencial estabelecer um equilíbrio entre os efeitos benéficos do uso de fluoretos e os potenciais impactos adversos dessa exposição (Do, 2007).

3.3.2 Mecanismo biológico da fluorose

A fluorose dentária é um agravo caracterizado por alterações estruturais no esmalte dentário, resultantes de hipomineralização induzida pela exposição crônica a concentrações elevadas de fluoreto durante a amelogênese. Este processo, no qual o esmalte se forma e amadurece, é altamente suscetível à interferência do fluoreto, especialmente em níveis superiores aos recomendados. Clinicamente, a fluorose varia de manchas opacas esbranquiçadas a descolorações marrons e porosidade severa, comprometendo não apenas a funcionalidade do esmalte, mas também sua estética. A compreensão detalhada dos

mecanismos biológicos subjacentes é fundamental para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas eficazes.

Durante a amelogênese, o esmalte se forma em duas etapas principais: a fase secretora e a fase de maturação. Na fase secretora, os ameloblastos sintetizam uma matriz rica em proteínas, predominantemente composta por amelogenina, que serve como estrutura inicial para a deposição de minerais. Já na fase de maturação, essa matriz proteica é gradualmente degradada e substituída por cristais de hidroxiapatita, conferindo resistência mecânica ao esmalte (Den Besten & Li, 2011). No entanto, a exposição excessiva ao fluoreto, geralmente acima de 1,5 ppm, interfere nesse processo ao provocar a retenção de proteínas que deveriam ser degradadas e promover a formação de cristais menores e estruturalmente desorganizados (Aoba & Fejerskov, 2002). Essas alterações resultam em um esmalte poroso, cuja manifestação clínica pode variar de acordo com a gravidade da hipomineralização.

Os ameloblastos, células essenciais para a formação do esmalte, apresentam elevada sensibilidade ao excesso de fluoreto. Estudos mostram que a exposição prolongada ao fluoreto desencadeia estresse oxidativo, redução na atividade enzimática e disfunções mitocondriais, comprometendo a capacidade funcional dessas células (Bronckers et al., 2009). Essas disfunções resultam no acúmulo de proteínas da matriz e na formação inadequada de cristais de hidroxiapatita, deixando o esmalte suscetível a desgastes e à formação de manchas características da fluorose (Den Besten & Li, 2011).

Outro aspecto relevante é a acidificação do microambiente durante a maturação do esmalte, induzida por altas concentrações de fluoreto. Essa acidificação dificulta a dissolução das proteínas da matriz e a deposição adequada de cristais de hidroxiapatita, prejudicando a mineralização (Buzalaf et al., 2012). Além disso, estudos genéticos demonstram que o fluoreto interfere na expressão de genes que regulam proteínas transportadoras de cálcio e bicarbonato, essenciais para a homeostase iônica durante a amelogênese (Vieira et al., 2004).

3.3.3 Índices para o diagnóstico da fluorose dentária

A literatura propõe vários índices para detectar os sinais clínicos da fluorose dentária, permitindo assim uma inspeção minuciosa dos defeitos no esmalte dentário e classificando-os em etapas para avaliar a gravidade da condição (Passos et al, 2007). Os índices comumente utilizados são o Indice de Dean (Dean, 1934), Dean modificado (Dean et al., 1942), Thylstrup e Fejerskov Index (TF) (Thylstrup & Fejerskov, 1978) e Tooth Surface Index of Fluorosis (TSIF) (Horowitz et al. 1984). Esses índices dividem os níveis de gravidade da fluorose em

escores relacionados com o grau de comprometimento estético do esmalte. Os escores mais altos estão relacionados, portanto, ao maior acometimento do esmalte (Moises, 2006)

O índice de Dean avalia os defeitos no esmalte analisando as superfícies vestibulares dos dentes, sendo sua utilização recomendada pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013). Esse índice foi utilizado nos dois levantamentos epidemiológicos nacionais de saúde bucal no Brasil, em pesquisas epidemiológicas sobre a saúde bucal, (Brasil, 2004; Brasil, 2012). O índice possibilita verificar não só o levantamento do comprometimento estético, mas o comportamento biológico do fluoreto na estrutura dental e, também, permite o reconhecimento de regiões mais prevalentes e de maior gravidade de fluorose. Esse índice sofreu adaptações e passou a ser designado Indice de Dean modificado (Dean, 1942). Esse último, incorporou os níveis "moderadamente grave" e "grave" na categoria "grave" e, em 2003, os termos "brandos" e "grave foram substituídos por leve e severo (WHO), 2013) (Quadro 1).

Quadro 1 – Classificação do Índice de Dean (1942) (WHO, 2013)

Normal	**0**	A superfície do esmalte é lisa, polida e geralmente cor creme clara.
Questionável	**1**	O esmalte mostra pequena diferença com relação à translucidez normal do esmalte e que pode variar de poucas manchas esbranquiçadas a pontos ocasionais.
Muito leve	**2**	Áreas pequenas, opacas, brancas como papel, espalhadas irregularmente pelo dente mas envolvendo menos que 25% da superfície vestibular.
Leve	**3**	Opacidades brancas do esmalte envolvendo mais que 25% e menos que 50% da superfície do dente.
Moderada	**4**	As superfícies do esmalte mostram desgaste evidente, e manchas castanhas são frequentemente desfigurantes.
Severa	**5**	As superfícies do esmalte estão severamente afetadas e a hipoplasia é tão evidente que a forma geral do dente pode ser afetada. Observam-se áreas com

		depressões ou desgastes e as manchas castanhas estão generalizadas; os dentes frequentemente possuem uma aparência de corrosão
Excluído	**8**	Por exemplo, dente com coroa)
Não registrado	**9**	

Fonte: Levantamentos em saúde bucal: métodos básicos – 5a ed. ©
Faculdade de Odontologia Universidade de São Paulo (FOUSP) 2017

Na década de 70, ampliou-se a classificação da fluorose para além das características clínicas e em 1978, Thylstrup e Fejerskov propuseram o Indice TF (Thylstrup & Fejerskov), oferecendo uma avaliação semelhante à do Dean, mas apresentando características histopatológicas distintas). No caso em que a fluorose dentária afeta áreas esteticamente importantes do sorriso, como incisivos e pré-molares, ela é avaliada pelo índice de Thylstrup-Fejerskov (ITF) em uma escala de zero a nove, permitindo assim a detecção de sinais clínicos iniciais até estágios avançados (Thylstrup & Fejerskov, 1978) (Quadro 2).

Quadro 2- Índice de Thylstrup e Fejerskov (TF):

Escore	**Característica clínica**
0	Após limpeza e secagem da superfície, a translucidez normal do esmalte permanece.
1	Linhas brancas opacas estreitas são observadas na superfície do esmalte correspondendo à posição das periquimáceas. Em alguns casos, a presença de áreas brancas tipo "cobertura de neve" nas incisais ou pontas de cúspide é frequente.
2	As linhas brancas são mais pronunciadas e podem se fundir formando pequenas áreas nebulosas. A "cobertura de neve nas incisais e pontas de cúspide é frequente
3	Linhas brancas fundidas formam áreas em forma de nuvens opacas que se espalham por toda a superfície. Entre as áreas de nuvens linhas brancas ainda podem ser visualizadas
4	Toda a superfície do esmalte se apresenta branca e opaca. Locais sujeitos à atrição são menos afetados

5	Toda a superfície do esmalte está branca e opaca e pequenas áreas de perda de esmalte podem ser observadas. Estas falhas (menor que 2mm de diâmetro) são também conhecidas como depressões
6	As falhas de esmalte ou depressões tendem a formar depressões maiores ou se alinham em faixas horizontais. Nestes casos, as depressões são menores que 2mm na dimensão vertical
7	Perda do esmalte externo de forma irregular, mas com comprometimento de menos da metade da área da superfície. O esmalte remanescente é opaco
8	A perda de esmalte envolve mais da metade da superfície com o restante do esmalte opaco
9	Perda da maior parte do esmalte alterando a anatomia dentária. A margem cervical do esmalte pode permanecer intacta e opaca

Fonte: Thylstrup & Fejerskov (1978)

Em 1984, Horowitz propôs o índice de fluorose na superfície dentária Tooth Surface Index of Fluorosis (TSIF) com uma abordagem simples e pontuações objetivas para medir a gravidade da fluorose dentária, sendo especialmente útil em áreas onde os níveis de fluoreto na água ultrapassam 3,0 ppm, em comparação com o índice de Dean e o TSIF (Kumar et al., 2018). O TSIF classifica a fluorose em 8 níveis (Quadro 3) onde cada superfície vestibular e lingual dos dentes anteriores afetados esteticamente recebem uma unidade de valor e a superfície vestibular, oclusal e lingual de dentes posteriores afetados também recebem uma unidade de valor na classificação.

Quadro 3: Indice TSIF (Horowitz et al. 1984)

0	O esmalte não mostra evidência de fluorose
1	O esmalte mostra evidência definitiva de fluorose, áreas com aspecto branco-giz atingindo menos de um terço da superfície visível do esmalte. Esta categoria inclui fluorose confinada apenas às incisais dos dentes anteriores e ponta de cúspides de dentes posteriores ("cume de neve").

2	Fluorose com bandas branco-giz totalizando pelo menos um terço da superfície visível, mas menos que dois terços.
3	Fluorose com bandas branco-giz totalizam pelo menos dois terços da superfície visível. O esmalte mostra manchas escuras em conjunto com algum dos níveis anteriores de fluorose. Mancha é definida como uma área de descoloração definitiva, que pode variar da marrom-claro a marrom-escuro.
4	Cavitações discretas do esmalte, sem evidência de manchas no esmalte intacto. Uma cavitação é definida como um defeito físico na superfície de esmalte com uma base áspera, que é delimitada por uma parede de esmalte intacto. A área cavidade é usualmente manchada ou difere em cores do esmalte adjacente.
5	Cavitações discretas e manchas do esmalte intacto existente.
6	Cavitações confluentes da superfície do esmalte existente.
7	Grandes áreas do esmalte podem estar perdidas e a anatomia do dente pode estar alterada. Manchas marrom-escuro estão usualmente presentes.

Fonte: Pereira & Bittar 2009

3.3.4 Fatores sociais associados a fluorose

A fluorose dentária é um agravo que transcende os impactos clínicos, envolvendo fatores sociais, econômicos e culturais. A prevalência dessa condição está diretamente associada ao nível socioeconômico da população. Indivíduos de baixa renda apresentam maior exposição ao fluoreto devido à falta de controle sobre os níveis presentes na água potável e ao uso inadequado de produtos fluoretados, como apontado por Meneghim et al. (2006) e Narvai (2000). Essa vulnerabilidade é agravada pela escassez de infraestrutura para o tratamento da água em comunidades rurais, dificultando a regulação da fluoretação e elevando o risco de exposição excessiva ao elemento (Silva et al., 2011).

O nível educacional também desempenha um papel determinante na prevenção da fluorose dentária, influenciando diretamente as práticas de saúde bucal. Estudos indicam que cuidadores com menor escolaridade frequentemente utilizam quantidades inadequadas de dentifrício fluoretado em crianças, aumentando sua exposição ao fluoreto (Guerra et al., 2010;

Benazzi 2012). Além disso, a ausência de acompanhamento odontológico regular e a falta de campanhas educativas em áreas economicamente desfavorecidas ampliam o risco de desenvolvimento da condição (Teixeira et al., 2010).

Além dos fatores socioeconômicos e educacionais, aspectos ambientais também exercem influência significativa sobre a exposição ao fluoreto. Regiões onde a água contém naturalmente altas concentrações desse elemento enfrentam desafios adicionais devido à ausência de monitoramento e controle. Galagan e Vermillion (1957) destacam que a concentração de fluoreto na água potável deve ser ajustada conforme a temperatura ambiente, uma vez que o consumo de água varia de acordo com o clima. No entanto, essa prática é pouco aplicada em áreas de baixa renda, resultando em uma distribuição desigual da fluorose dentária.

Os hábitos alimentares e culturais também desempenham um papel importante na ingestão excessiva de fluoreto. O consumo de chás, frutos do mar e outros alimentos ricos nesse elemento pode aumentar a exposição em determinadas comunidades, especialmente onde a água já apresenta concentrações elevadas de fluoreto (Bardal et al., 2012). Essa variabilidade cultural reforça a necessidade de políticas públicas que considerem as particularidades regionais e promovam estratégias eficazes de controle da fluorose.

Outro fator crucial é a idade de exposição ao fluoreto. Crianças expostas a altos níveis desse elemento durante os primeiros seis anos de vida – período crítico para a formação dos dentes permanentes – apresentam maior suscetibilidade ao desenvolvimento da fluorose dentária (Peres et al., 2003). Durante essa fase, o esmalte em formação é altamente sensível a distúrbios na amelogênese, resultando em hipomineralização e comprometendo sua maturação.

A regulamentação dos níveis de fluoreto na água potável é uma estratégia essencial para reduzir os casos de fluorose dentária. Pesquisas ressaltam que, além da regulação da fluoretação, campanhas educativas são fundamentais para conscientizar a população sobre o uso correto de produtos fluoretados e minimizar a exposição excessiva (McDonagh et al., 2000; Buzalaf et al., 2012).

A fluorose dentária reflete desigualdades estruturais e exige medidas integradas que envolvam políticas públicas, regulação ambiental, educação e ampliação do acesso à saúde bucal. A implementação de estratégias baseadas em evidências é fundamental para mitigar seus

impactos clínicos, sociais e psicológicos, garantindo maior equidade na promoção da saúde e qualidade de vida das populações mais vulneráveis.

3.3.5 Fluorose dentária- estudos epidemiológicos

Organização Mundial de Saúde declara que os levantamentos epidemiológicos em saúde bucal configuram ferramentas importantes para monitorar os níveis e padrões do processo saúde-doença na população. Segundo Sales-Peres & Bastos (2002), o grande problema da Odontologia não é apenas o conhecimento da prevalência e incidência da cárie dentária, mas, principalmente, a resolução dos problemas causados nos indivíduos e nas populações. As tendências mundiais em relação à saúde bucal demonstram o declínio na incidência e prevalência de cárie e o aumento da prevalência da fluorose, tais ocorrências não estão distribuídas de forma homogênea em toda a população.

De acordo com alguns levantamentos epidemiológicos, a redução significativa da cárie dentária ocorre paralelamente ao aumento da prevalência de fluorose em várias partes do mundo, inclusive no Brasil (Mcgrady et al. 2012; Meneghim et al. 2006; Moysés et al. 2002).

Os estudos epidemiológicos desenvolvidos no mundo na década de 90 descrevem diferenças na prevalência da fluorose, que variam desde a quase ausência da doença nas populações 2,2%, até proporções maiores que 90% (Akpata et al., 1997; Downer, 1994). O agravo tem apresentado prevalências e severidade maiores em idades mais jovens em estudos num mesmo local, o que tem alertado a comunidade cientifica para a necessidade de um acompanhamento contínuo e efetivo, para a detecção de uma possível tendência de aumento da fluorose dentária (Heintze et al, 1998; Levy et al, 1995).

Em um estudo realizado em Manaus-AM (sem água fluoretada), com escolares aos 12 anos de idade, a prevalência de fluorose dentária foi de 12,4%, dos quais 24,4% e 10,8% foram identificadas nas redes particular e pública, respectivamente (Rebelo et al., 2004). Enquanto um estudo também em escolares de 12 anos de idade, em Porto Alegre- RS (com água fluoretada) demonstrou uma prevalência de 49,9% e 60,8% nas escolas públicas e particulares, respectivamente (Maltz & Silva, 2001). Alguns autores afirmam que melhores condições sociais e financeiras propiciam um aumento na prevalência de fluorose, enquanto outros não encontraram associação (Chankanka, 2010).

A Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SB-Brasil 2010) avaliou a prevalência de fluorose dentária em crianças de 12 anos de idade. Os resultados mostraram que 16,7% dessa população apresentavam fluorose, sendo 15,1% foram representados pelos níveis de severidade muito leve (10,8%) e leve (4,3%). Fluorose moderada foi identificada em 1,5% das crianças enquanto o percentual com fluorose grave pode ser considerado nulo. A maior prevalência foi observada na Região Sudeste (19,1%) e o menor valor na Região Norte (10,4%) (Brasil, 2012).

Os resultados de uma revisão sistemática com estudos transversais que avaliaram a prevalência da fluorose dental em municípios e/ou distritos rurais brasileiros com água de abastecimento público sem fluoretação ou com a utilização de águas subterrâneas, demonstraram uma prevalência que variou de 0,56% a 40% nos municípios com água tratada, mas sem suplementação de fluoreto (Lima et al. 2019).

4 METODOLOGIA

4.1 Considerações éticas

O projeto de pesquisa foi submetido para anuência da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC), tendo sido emitido documento com parecer favorável ao desenvolvimento do projeto (Anexo 1). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (Protocolo nº 73014123.1.0000.5020) (Anexo 2).

4.2 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo tipo observacional, transversal e analítico, realizado na zona Leste cidade de Manaus, Amazonas, Brasil, no período de abril a novembro de 2025.

4.3 Caracterização da Área do Estudo

A cidade de Manaus, no Estado do Amazonas, apresentava uma população de 2.063.689 habitantes em 2022, distribuídos em uma área de 11.401,092 km², segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). No final dos anos 60, a cidade de Manaus apresentava um grande contingente populacional, advindo de ocupações 1, que residia em áreas inadequadas, igarapés, encostas, em moradias precárias e com acesso inadequado aos serviços urbanos. A partir dessas ocupações, surgiram vários bairros nas zonas Centro-Oeste, Norte, Leste e Oeste que se intensificou no final dos anos 90. O espaço urbano do município de Manaus foi, portanto, produzido, em parte, a partir de ocupações. No período entre 2002 e 2004, surgiram 54 novas ocupações, sendo que 40 dessas se consolidaram, transformando-se em bairros com carência de infraestrutura urbana (Oliveira & Costa, 2007).

A divisão geográfica do município de Manaus foi instituída pelo Decreto n. 2924, de 07 de agosto de 1995 e redimensionada pela Lei 283, de 12 de abril de 1995. Teve como base os estudos técnicos realizados pelo Instituto Municipal de Planejamento e Informática. Manaus foi dividida em seis zonas administrativas (Norte, Sul, Centro-Sul, Oeste, Centro-Oeste e Leste), com um total de 56 bairros. A última divisão territorial ocorrida no município deu-se em 14 de janeiro de 2010, quando sete novos bairros foram criados, resultado da divisão dos três maiores

bairros da cidade em extensão territorial, por meio da Lei Municipal n. 1.401/10, perfazendo um total de 63 bairros oficiais (Figura 1) e centenas de comunidades, conjuntos e núcleos habitacionais pertencentes a esses bairros (BRASIL, 2010).

A zona Leste, entre as seis zonas administrativas da cidade, é a segunda região mais populosa de Manaus, com 447.946 habitantes (BRASIL, 2010). Esta zona é composta pelos bairros Distrito Industrial II, Puraquequara, Colônia Antônio Aleixo, Mauazinho, Armando Mendes, Zumbi dos Palmares, Tancredo Neves, Coroado, Jorge Teixeira, São José Operário e Gilberto Mestrinho. É caracterizada por áreas de invasões, onde o crescimento demográfico ocorreu de forma desordenada, combinando más condições de vida com graves problemas sociais e ambientais (Nogueira, Sanson e Pessoa, 2007). Apresenta os piores índices da cidade, com IDHM de 0,659 e Índice de Gini de 0,44 (PNUD, 2010). Aqui vale ressaltar que parte da cidade de Manaus passou a ter a água fluoretada somente a partir de janeiro de 2015; entretanto, à esta época, a população da zona Leste ainda não recebia esse benefício o que veio a ocorrer em setembro de 2016 (Pinheiro *et al*., 2017). Essa combinação de fatores socioeconômicos e o início relativamente recente da fluoretação tornam a zona Leste um cenário relevante para investigar possíveis fatores associados a fluorose.

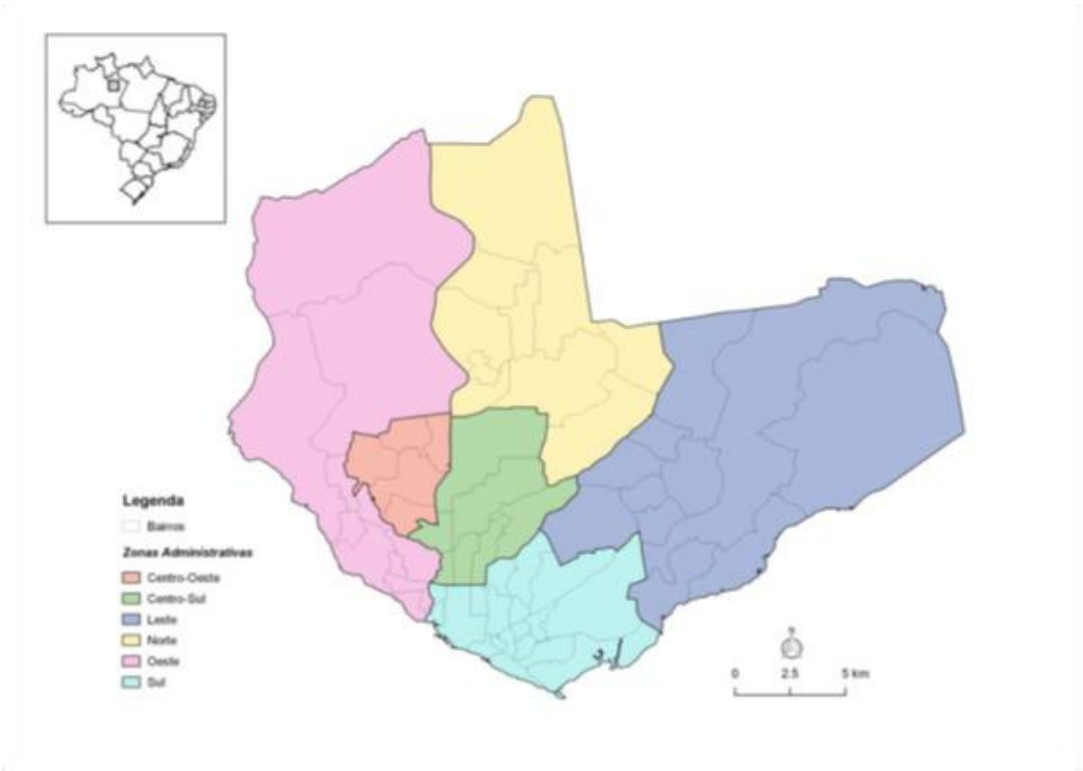


Figura 1. Representação gráfica das zonas administrativas da cidade de Manaus, segundo a Lei Municipal nº 1.401/10.

Fonte: Fonseca FR. Núcleo de Apoio à Pesquisa-ILMD/FIOCRUZ, 2017.

4.4 População do estudo

A população de estudo foi constituída por escolares, na faixa etária de 12 anos de idade, matriculados nas redes de ensino pública (estadual e municipal) na zona Leste da cidade de Manaus-AM. De acordo com o censo escolar disponibilizado pela Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (SEDUC/AM), em 2023 havia 37.197 escolares de 12 anos matriculados na rede de ensino do município de Manaus-AM que estavam cursando o 6º ano do Ensino Fundamental, sendo 9.400 na zona Leste. A amostra foi selecionada por meio de processo aleatório, segundo a distribuição das turmas do 7° ano do ensino fundamental, em 2024, nos 11 bairros que compõem a zona Leste do município de Manaus. A idade de 12 anos foi escolhida porque é considerada como a idade índice para levantamentos epidemiológicos em odontologia. Nessa idade a dentição permanente está completa na boca.

4.4.1 Cálculo Amostral

Com o intuito de se obter uma amostra representativa para a zona Leste do município de Manaus-AM calculou-se o tamanho da amostra a partir dos principais desfechos de saúde bucal a serem avaliados no estudo maior. Assim, foram consideradas as prevalências do CPO-D, do trauma, do sangramento gengival e do cálculo dentário, aos 12 anos, na cidade de Manaus-AM, encontradas na Pesquisa Nacional de Saúde Bucal (SB Brasil) de 2010 (Brasil, 2012). Para a fluorose dentária foi considerada a prevalência relatada no estudo de Rebelo et al. (2004), em escolares do município de Manaus-AM.

Procedeu-se, portanto, com o cálculo de todos os tamanhos de amostras provenientes de cada um destes desfechos. Para tanto, considerou-se um efeito de desenho de 1,5, margem de erro de 5% e uma taxa de não-resposta de 30,0% (considerando o estudo maior longitudinal). Dessa forma, o maior n encontrado foi o referente à prevalência de cálculo dentário (53,8%) correspondendo a uma amostra de 789 escolares, de acordo com a fórmula a seguir:

$$n = Z^2 \times (p(1 - p) / E^2) \times deff + \text{tx de não-resposta}$$

Adaptada de Lwanga & Lemeshow, 1991.

Onde:

n = tamanho da amostra;

Z = 1,96 (valor limite da área de rejeição, considerando 95% de confiança);

p = proporção do parâmetro;

E^2= margem de erro aceitável;

deff = efeito de desenho.

Por fim, o n calculado foi recrutado a partir de uma amostragem probabilística das escolas públicas distribuídas nas seis zonas da cidade de Manaus-AM. Sendo que para o presente estudo os dados foram para a zona Leste, com 259 participantes (Figura 2).

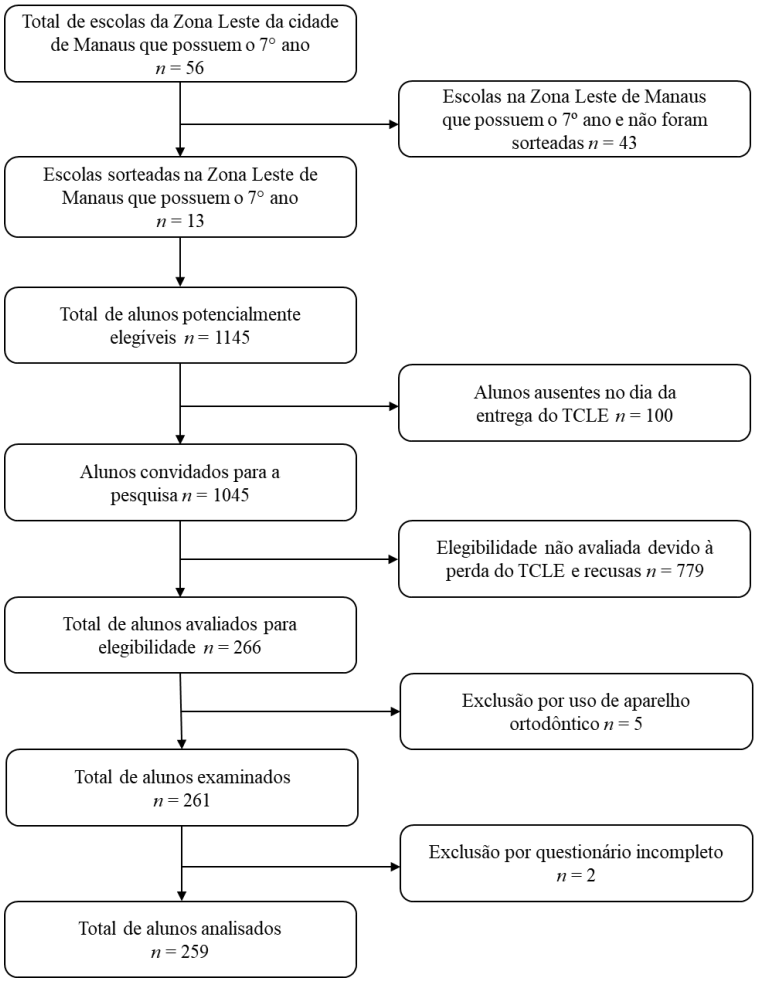


Figura 2- Fluxograma da população amostral

4.4.2 Plano Amostral

Esta pesquisa adotou um processo amostral complexo com o objetivo de se obter uma amostra representativa para o município de Manaus e proporcional às seis zonas administrativas da cidade. Os escolares foram selecionados a partir de uma amostragem em dois estágios de seleção. No primeiro estágio de seleção foram selecionadas 63 escolas e, no segundo estágio, todos os escolares elegíveis das escolas selecionadas foram convidados a participar do estudo. Sendo que para a zona Leste foram selecionadas 13 escolas.

4.5 Critérios de Inclusão

Adolescentes de 12 anos de idade no período inicial do estudo, matriculados regularmente em escolas públicas na zona Leste da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.

4.6 Critérios de Exclusão

Foram excluídos do estudo adolescentes com síndromes e/ou que necessitem de cuidados especiais e que usassem aparelhos ortodônticos

4.7 Modelo Teórico

Os autores hipotetizaram um modelo teórico para avaliar a associação das condições socioeconômicas, sexo, e exposição ao fluoreto (variáveis independentes) com a prevalência e severidade da fluorose dentária (variável dependente) (Figura 3). Pessoas com maior nível de educação, renda e acesso a informações sobre saúde bucal podem ter mais conhecimento sobre a importância do flúor para a prevenção da cárie dentária. Com base nesse conhecimento, elas podem optar por produtos fluoretados como enxaguantes bucais além de cremes dentais. Por outro lado, poderiam consumir água mineral não adequadamente fluoretada enquanto as famílias com menor escolaridade e renda poderiam fazer o consumo da água de abastecimento público. Com relação ao sexo, foi pensado na hipótese que meninas tendem a ter mais hábitos de higiene bucal e podem ser mais propensas a usar produtos fluoretados regularmente. Quanto à raça-cor a hipótese foi que diferentes grupos raciais e étnicos podem ter hábitos e crenças

culturais que influenciam no consumo de produtos fluoretados e água mineral ou do sistema público de abastecimento. Quanto à influência dos comportamentos em relação ao uso de fluoretos, baseado na literatura, foram selecionadas as seguintes exposições: residência em Manaus desde o nascimento, origem da água consumida para beber e preparo dos alimentos, frequência de aplicação profissional de fluoretos, uso de enxaguatório fluoretado, e padrão de consumo de creme dental (Figura 3).

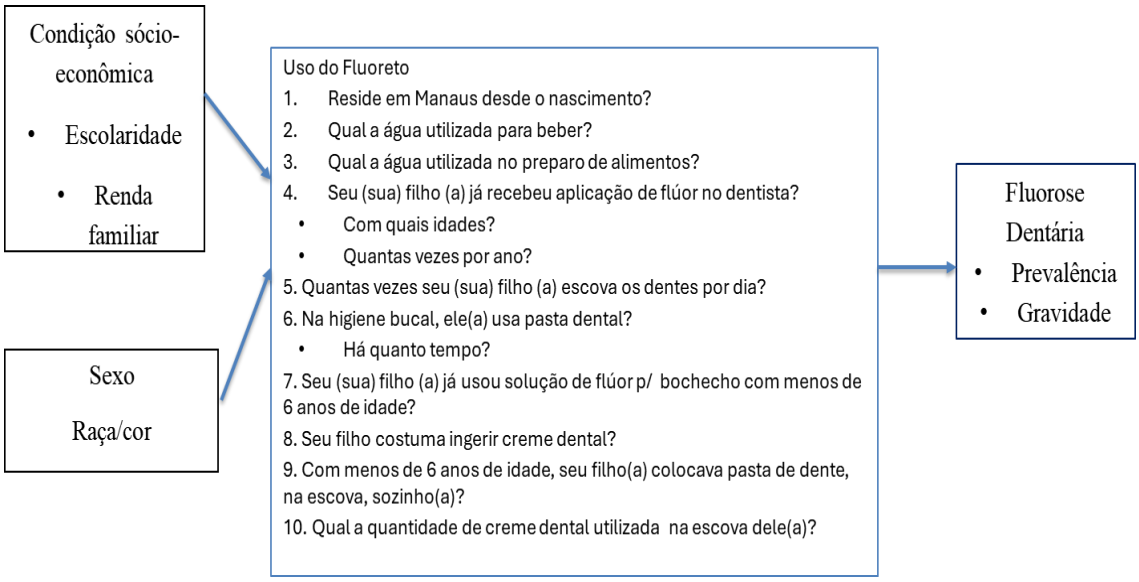


Figura 3- Modelo teórico hipotetizado para investigar fatores associados à fluorose dentária.

Fonte: a autora

4.8 Coleta de dados

Previamente à coleta de dados, ocorreu um treinamento e calibração dos examinadores pelo método *in lux* (Pinto et al. 2023), com imagens utilizadas no SB Brasil 2020 e arquivo dos professores da FAO-UFAM. A concordância, comparado ao padrão ouro, para o índice de fluorose dentária foi analisada por meio do coeficiente Kappa obtendo-se os seguintes resultados: examinador 1 (0,812); examinador 2 (0,953); examinador 3 (0,823); examinador 4 (0,883); examinador 5 (0,825), examinador 6 (0,988); examinador 7 (0,89); examinador 8 (0,730); examinador 9 (0,908) e examinador 10 (0,738). O Coeficiente de Kappa varia de -1 a +1, sendo que os coeficientes considerados indicativos de boa concordância se situam entre 0,61 e 0,80, e os valores superiores a 0,80 são indicativos de ótima concordância. (LANDIS e KOCH, 1977). A autora participou como examinadora.

Os pesquisadores foram às escolas selecionadas para apresentação do projeto e da Carta de Anuência da SEDUC (Anexo 1). Após o consentimento da direção para participação no projeto, os escolares elegíveis para a pesquisa foram convidadas e receberam, para levarem aos pais ou responsáveis, uma cópia impressa (2 vias) dos TCLE bem como os instrumentos a serem respondidos pelos pais/responsáveis. Após assinatura dos TCLE pelos pais, os adolescentes receberam uma cópia impressa (2 vias) do Termo de Assentimento do Menor, para expressarem sua permissão para participar da pesquisa.

A coleta de dados envolveu o preenchimento de questionário autoaplicável, impresso com todos os instrumentos utilizados na pesquisa e foi realizado nas dependências da escola. Em seguida, foi feito o exame clínico para avaliação da ocorrência ou não de fluorose dentária. Antes da realização do exame, o aluno realizou higiene bucal com utilização de escova dental, dentifrício fluoretado e fio dental, concedidos pela equipe do projeto, com finalidade de remoção do biofilme dental. O exame clínico foi realizado individualmente em uma sala da escola, com um espelho intrabucal plano n. 5 (Duflex ®) e sonda OMS tipo *ball point* (Stainless®). Os escolares foram examinados sentados em uma cadeira escolar. Todos os critérios de biossegurança e uso de equipamento de proteção individual foram seguidos.

4.9 Características demográficas e socioeconômicas

A caracterização socioeconômica incluiu perguntas para os pais/responsáveis (Apêndice 3), a saber:

- Escolaridade (anos de estudo): número de anos de estudo do principal responsável. A correspondência é feita de modo que cada série concluída com aprovação seja computada como um ano de estudo;

- Renda familiar: soma dos rendimentos mensais dos componentes da unidade familiar, em salários-mínimos no Brasil, assim categorizada: 1. Até 1/2 salário-mínimo (Até R$ 660,00); 2. Mais que 1/2 salário-mínimo até 1 salário-mínimo (de R$ 661,00 a R$ 1.320,00); 3. Mais que 1 salário-mínimo até 2 salários-mínimos ((de R$ 1.321,00 a R$ 2.640,00); 4. Mais que 2 salários-mínimos até 5 salários-mínimos (de R$ 2.641,00 a R$ 6.600,00); 5. Mais que 5 salários-mínimos até 10 salários-mínimos (de R$ 6.601,00 a R$ 13.210,00); 6. Mais que 10 salários-mínimos (mais que R$ 13.210,00);

- Número de pessoas: total de pessoas que compõem a unidade familiar no domicílio;

- Número de cômodos da casa: total de ambientes da moradia, utilizados pelos residentes para suprir as necessidades básicas como repouso, preparação de alimentos, higiene e outros. Garagens serão excluídas deste cálculo;
- Água encanada: se a água utilizada na moradia é proveniente de encanamento com torneiras no interior dela.

As características demográficas (sexo e raça/cor) foram perguntadas aos escolares.

4.10 Investigação de uso e exposição do adolescente ao fluoreto

Foi encaminhado aos pais/responsáveis um formulário, contendo perguntas abertas e fechadas buscando investigar o uso do fluoreto pelo adolescente (Anexo 4).

4.11 Fluorose dentária

Foi utilizado o índice de Thylstrup e Fejerskov, 1978 (TF) para o registro das características clínicas da fluorose e das alterações histopatológicas do esmalte dentário. Este índice foi escolhido por ser altamente sensível e detalhado, permitindo avaliar desde os estágios iniciais até os mais avançados da fluorose dentária bem como para efeito comparativo com o estudo realizado em Manaus, antes da fluoretação da água de abastecimento público e que utilizou esse método. Este índice gradua a severidade da lesão numa escala de 0 (dente normal) à 9 (fluorose grave), como se segue:

TF 0: a translucidez normal do esmalte lustroso branco e cremoso permanece após a limpeza e secagem da superfície.

TF1: são vistas finas linhas branco-opacas cruzando a superfície do dente. Essas linhas são encontradas em todas as partes da superfície. As linhas correspondem à posição das periquimácias. Nas pontas de cúspides e nas incisais pode ser vista, algumas vezes, uma pequena “cobertura de neve”.

TF2: as linhas brancas e opacas são mais pronunciadas e amiúde se fundem formando as áreas nebulosas espalhadas por toda a superfície. A “cobertura de neve” torna-se comum nas pontas de cúspides e incisais.

TF3: ocorre fusão das linhas brancas e as áreas nebulosas de opacidade se espalham por muitas partes da superfície. Entre as áreas nebulosas podem também ser vistas as linhas brancas.

TF4: toda a superfície exibe uma opacidade marcante, ou aparece branca calcária. Partes da superfície exposta ao atrito ou desgastes podem parecer menos afetadas.

TF5: toda a superfície é opaca e existem depressões redondas (perda focal do esmalte externo) com menos de 2mm de diâmetro.

TF6: as pequenas depressões podem, frequentemente, ser vistas se fundindo no esmalte opaco para formar faixas com menos de 2mm de altura vertical. Neste grau, estão incluídas as superfícies onde as bordas cuspídeas do esmalte vestibular foram lascadas e a dimensão vertical do dano resultante é menor do que 2mm.

TF7: há perda do esmalte externo em áreas irregulares e menos que a metade da superfície está bastante envolvida. O esmalte intacto restante é opaco.

TF8: a perda do esmalte externo envolve mais da metade do esmalte. O esmalte intacto restante é opaco.

TF9: a perda da principal parte do esmalte externo resulta em mudança na forma anatômica da superfície do dente. Um halo cervical de esmalte opaco é, geralmente, notado. Em caso de dúvida no momento do exame, o TF utilizado será o mais baixo.

4.12 Análise dos dados

Foram realizadas análises descritivas (média e proporção), análises bivariadas, regressão de Poisson e logística, entre variáveis sociodemográficas e exposição ao fluoreto considerando o número de dentes com fluorose e a prevalência de fluorose ($p<0,05$), respectivamente. As análises foram realizadas no programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versão 22.0.

5 RESULTADOS

A amostra final foi composta por 259 escolares, incluídos na análise do presente estudo. Dessa amostra, mais da metade foi composta por escolares do sexo feminino (53,3%), apresentando raça parda (62,2%) e a mãe como a responsável respondente (77,8%). A renda familiar mensal relatada pelos responsáveis foi descrita como de maioria até ½ salário-mínimo (35,5%) e média de escolaridade dos responsáveis de 10,68 anos de estudo. A maior parte dos responsáveis relatou possuir água encanada no domicílio (94,2%), com número de moradores por cômodo de 1,45 e não possuir plano odontológico (87,3%), como apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas e socioeconômicas dos participantes (N = 259).

Variáveis	N/média	%/DP
Sexo, N (%)		
Masculino	121	46,7
Feminino	138	53,3
Raça/cor da pele, N (%)		
Branca	56	21,6
Preta	17	6,6
Amarela	15	5,8
Parda	161	62,2
Indígena	10	3,8
Grau de parentesco do responsável		
Mãe	201	77,8
Pai	33	12.8
Avô ou avó	12	4,7
Tio ou tia	9	3,5
Outros	3	1,2
Renda familiar, N (%)		
Até ½ SM	92	35,5
De ½ até 1 SM	89	34.4
Acima de 1 SM até 2 SM	57	22,0
Acima de 2 SM	18	6,9
Sem informação	3	1,2
Escolaridade dos pais/responsáveis, média (DP) N = 253	10.68	2,66
Número de moradores por cômodo, média (DP) N = 258	1,45	0,82
Água encanada no domicílio, N (%)		
Sim	244	94,2
Não	15	5,8
Plano odontológico, N (%)		
Sim	28	10,8
Não	226	87,3
Sem informação	5	1,9

A tabela 2 apresenta as informações voltadas à residência e consumo de água, em que os responsáveis relataram em sua maioria que os respectivos escolares residiam em Manaus desde o nascimento, com fonte de água encanada para consumo (51,4%) e para o preparo de alimentos (73%), em comparação com outras fontes. Quanto às informações relacionadas à aplicação de fluoreto pelo cirurgião-dentista, mais da metade já receberam aplicação de fluoreto pelo menos uma vez, dos quais 56% reportaram não ter sido nos últimos 3 anos e 44% receberam a aplicação com mais de 6 anos.

Tabela 2. Informações sobre tempo de residência em Manaus, tipo de água de consumo, e aplicação de fluoreto pelo dentista dos participantes (N = 259).

Variáveis	N	%
Reside em Manaus desde o nascimento		
Sim	229	88,4
Não	29	11,2
Sem informação	1	0,4
Fonte da água de consumo no domicílio		
Encanada	133	51,4
Poço artesiano	53	20,5
Bica	2	0,8
Outros	68	26,3
Sem informação	3	1,2
Fonte da água utilizada no preparo de alimentos		
Encanada	189	73,0
Poço artesiano	50	19,3
Bica	3	1,2
Outros	13	5,0
Sem informação	4	1,5
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista alguma vez		
Sim	188	72,6
Não	70	27,0
Sem informação	1	0,4
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com menos de 3 anos		
Sim	44	17,0
Não	145	56,0
Não se aplica/Sem informação	70	27,0
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista entre 3 e 6 anos		
Sim	62	23,9
Não	127	49,0
Não se aplica/Sem informação	70	27,0
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com mais de 6 anos		
Sim	114	44,0
Não	75	29,0
Não se aplica/Sem informação	70	27,0

Os responsáveis também relataram informações relacionadas ao uso de fluoreto pelos escolares, em que a maior parte relatou uma frequência de escovação com dentifrício 3 vezes ao dia e 45,9% com início de uso do dentifrício a partir de 1 ano de idade. Em acréscimo, mais da metade reportaram que os respectivos escolares não fizeram uso de fluoreto para bochecho com menos de 6 anos de idade. O uso de suplemento com fluoreto durante a gestação foi negado por mais da metade dos responsáveis respondentes, bem como o uso de suplemento com fluoreto após o nascimento (66,4%). Já em relação à ingestão de dentifrício pelos escolares, também foi negado pela maioria dos respondentes, com 42,1% relatando que a quantidade de pasta utilizada corresponde a ½ das cerdas cobertas (Tabela 3).

Tabela 3. Uso de fluoreto dos participantes (N = 259)

Variáveis	N	%
Frequência de escovação dentária com dentifrício		
Nenhuma	2	0,8
1 vez ao dia	21	8,1
2 vezes ao dia	95	36,7
3 vezes ao dia	117	45,2
Mais de 3 vezes ao dia	24	9,3
Início do uso de dentifrício		
Nunca	4	1,5
Desde o nascimento	99	38,2
A partir de 1 ano de idade	119	45,9
A partir de 3 anos de idade ou acima	37	14,3
Uso de fluoreto para bochecho com menos de 6 anos de idade		
Sim	81	31,3
Não	170	65,6
Sem informação	8	3,1
Uso de suplemento com fluoreto durante a gestação		
Sim	26	10,0
Não	132	51,0
Não sabe	99	38,2
Sem informação	2	0,8
Uso de suplemento com fluoreto após o nascimento		
Sim	7	2,7
Não	172	66,4
Não sabe	79	30,5
Sem informação	1	0,4
Seu filho costuma ingerir pasta de dente		
Sim	50	19,3
Não	204	78,8
Sem informação	5	1,9
Quantidade de pasta de dente utilizada na escova de dente		

1/3 das cerdas cobertas	49	18,9
1/2 das cerdas cobertas	109	42,1
Todas as cerdas cobertas	98	37,8
Sem informação	3	1,2

Dentre os 259 participantes, 84 apresentavam pelo menos 1 dente com fluorose, o que indicou uma prevalência de 32,4% (IC95% 26,7 – 38,2). Quanto à distribuição pelos diferentes graus de fluorose, os graus mais leves foram os mais prevalentes com o código 1 (n = 39) e 2 (n = 23) apresentando as maiores prevalências. Os graus de maior severidade foram os menos prevalentes, com 1,2% de frequência para os códigos 6 e 7 (Tabela 4).

Tabela 4. Prevalência e classificação da aparência clínica do esmalte com fluorose de acordo com o TF (Thystrup &Fejerskov, 1978) (N= 259).

Fluorose	N	%
Prevalência de fluorose	84	32,4
Distribuição dos graus de fluorose		
TF 1	39	46,4
TF 2	23	27,4
TF 3	14	16,7
TF 4	2	2,4
TF 5	4	4,8
TF 6	1	1,2
TF 7	1	1,2

Além da prevalência e distribuição dos graus de fluorose, a prevalência por dente acometido também foi verificada (Tabela 5). Na arcada superior, os elementos dentários correspondentes aos pré-molares foram os mais acometidos, com porcentagem de prevalência de 22% e 18,9% para os primeiros e os segundos pré-molares, respectivamente. Já na arcada inferior, o mesmo padrão foi identificado, com a maior prevalência de acometimento pelos pré-molares.

Tabela 5. Prevalência de fluorose por dente acometido.

Dente	*17*	*16*	*15*	*14*	*13*	*12*	*11*	*21*	*22*	*23*	*24*	*25*	*26*	*27*
%	10,0	13,9	18,9	22,0	14,7	16,6	14,7	15,4	17,0	14,3	22,0	18,9	14,3	11,2
Dente	*47*	*46*	*45*	*44*	*43*	*42*	*41*	*31*	*32*	*33*	*34*	*35*	*36*	*37*
%	17,4	12,7	18,9	20,5	10,0	5,8	3,9	4,2	5,0	9,7	20,8	20,1	12,7	17,8

A análise de regressão de Poisson não ajustada (Tabela 6) indicou que a média de dentes com fluorose foi 3,27 vezes maior em escolares que tinham água encanada como fonte de água no domicílio em comparação com aqueles que não tinham. A média do número de dentes com fluorose foi 2,63 vezes maior entre adolescentes que relataram o uso da água encanada como fonte para o preparo de alimentos (IC95%: 1,11 – 6,19; p = 0,027). Entre as características sociodemográficas e as variáveis do uso local de fluoreto, nenhuma delas mostrou associação com o desfecho, na análise multivariada não ajustada.

Tabela 6. Análise de regressão de Poisson não ajustada para preditores do número de dentes com fluorose (N = 259).

Variáveis	Razão de médias	IC 95%	P
Sociodemográficas			
Sexo (ref: Masculino)			
Feminino	0,92	0,59 – 1,43	0,710
Renda familiar (ref: Acima de 2 SM)			
Até ½ SM	0,99	0,42 – 2,32	0,985
De ½ até 1 SM	1,12	0,48 – 2,63	0,798
Acima de 1 SM até 2 SM	0,83	0,33 – 2,07	0,682
Escolaridade dos pais/responsáveis	0,95	0,93 – 1,08	0,954
Número de moradores por cômodo	1,14	0,90 – 1,43	0,280
Água encanada no domicílio (ref: Não)			
Sim	2,86	0,97 – 8,40	0,056
Plano odontológico (ref: Não)			
Sim	1,04	0,51 – 2,13	0,922
Tempo de residência em Manaus, tipo de água de consumo, e aplicação de fluoreto pelo dentista			
Reside em Manaus desde o nascimento (ref: Sim)			
Não	0,70	0,34 – 1,45	0,341
Fonte da água de consumo no domicílio (ref: Poço artesiano)			
Encanada	3,27	1,24 – 8,68	0,017*
Bica	NA		
Outros	3,67	1,34 – 10,04	0,011*
Fonte da água utilizada no preparo de alimentos (ref: Poço artesiano)			
Encanada	2,63	1,11 – 6,19	0,027*
Bica	1,52	0,25 – 9,20	0,652
Outros	1,66	0,32 – 8,71	0,548
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista alguma vez (ref: Não)			
Sim	1,00	0,61 – 1,63	0,998
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com menos de 3 anos (ref: Não)			

Sim	0,61	0,30 – 1,26	0,184
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista entre 3 e 6 anos (ref: Não)			
Sim	0,91	0,50 – 1,65	0,753
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com mais de 6 anos (ref: Não)			
Sim	1,63	0,90 – 2,96	0,108
Uso local de fluoreto			
Frequência de escovação dentária com dentifrício (ref: Mais de 3 vezes ao dia)			
1 vez ao dia	1,20	0,39 – 3,75	0,752
2 vezes ao dia	1,27	0,52 – 3,11	0,602
3 vezes ao dia	1,24	0,51 – 3,03	0,631
Início do uso de dentifrício (Desde o nascimento)			
A partir de 1 ano de idade	0,92	0,58 – 1,47	0,706
A partir de 3 anos de idade ou acima	0,58	0,25 – 1,35	0,203
Uso de fluoreto para bochecho com menos de 6 anos de idade (ref: Não)			
Sim	0,83	0,51 – 1,36	0,462
Uso de suplemento com fluoreto durante a gestação (ref: Não)			
Sim	0,72	0,34 – 1,55	0,401
Não sabe	0,67	0,41 – 1,10	0,114
Uso de suplemento com fluoreto após o nascimento (ref: Não)			
Sim	1,52	0,65 – 3,56	0,335
Não sabe	1,04	0,65 – 1,67	0,875
Seu filho costuma ingerir pasta de dente (ref: Não)			
Sim	0,53	0,28 – 1,00	0,050
Quantidade de pasta de dente utilizada na escova de dente (ref: 1/2 das cerdas cobertas)			
1/3 das cerdas cobertas	0,57	0,28 – 1,17	0,123
Todas as cerdas cobertas	0,93	0,58 – 1,50	0,778

Na análise ajustada para o desfecho do número de dentes com fluorose, o uso de água encanada permaneceu com associação estatisticamente significativa, apresentando uma razão de médias de 2,96 (IC95%: 1,17-7,50; p = 0,022). O uso de "outras" fontes de água para consumo também demonstrou associação positiva, apresentando uma média 3,37 vezes maior para o número de dentes com fluorose (IC95%: 1,25-9,08; p = 0,017) (Tabela 7).

Tabela 7. Análise de regressão de Poisson ajustada para preditores do número de dentes com fluorose (N = 259).

Variáveis	Razão de médias	IC 95%	P
Sociodemográficas			

Tempo de residência em Manaus, tipo de água de consumo, e aplicação de *fluoreto* pelo dentista			
Fonte da água de consumo no domicílio (ref: Poço artesiano)			
Encanada	2,96	1,17 – 7,50	0,022*
Bica	NA		
Outros	3,37	1,25 – 9,08	0,017*
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com mais de 6 anos (ref: Não)			
Sim	1,47	0,82 – 2,34	0,194
Uso local de fluoreto			
Uso de suplemento com fluoreto durante a gestação (ref: Não)			
Sim	0,65	0,30 – 1,41	0,267
Não sabe	0,61	0,36 – 1,03	0,065
Seu filho costuma ingerir pasta de dente (ref: Não)			
Sim	0,63	0,34 – 1,17	0,146
Quantidade de pasta de dente utilizada na escova de dente (ref: 1/2 das cerdas cobertas)			
1/3 das cerdas cobertas	0,62	0,30 – 1,31	0,216
Todas as cerdas cobertas	1,08	0,68 – 1,73	0,736

A análise de regressão logística não ajustada para os preditores de prevalência de fluorose, mostrou que os escolares que fazem uso de água encanada como fonte de consumo apresentaram 3,99 maior chance de apresentar fluorose (OR = 3,99; IC95%: 1,66-9,44; p = 0,002), bem como o uso de água encanada para o preparo de alimentos (OR = 3,16; IC95%: 1,40-7,11; p = 0,005). A análise também demonstrou que os que reportaram a utilização de "outras" fontes apresentaram 3,82 maior chance de ter fluorose (OR = 3,82; IC95%: 1,50-9,74; p = 0,046) (Tabela 8).

Em relação às informações sobre a aplicação de fluoreto pelo cirurgião-dentista, apenas a aplicação de fluoreto com mais de 6 anos apresentou associação positiva, demonstrando 2,07 maior chance de apresentar fluorose (OR = 2,07; IC95%: 1,07-4,00; p = 0,031).

Tabela 8. Análise de regressão logística não ajustada para preditores prevalência de fluorose (N = 259)

Variáveis	Razão de chances	IC 95%	P
Sociodemográficas			
Sexo (ref: Masculino)			
Feminino	1,09	0,65 – 1,84	0,741
Renda familiar (ref: Acima de 2 SM)			
Até ½ SM	0,80	0,28 – 2,26	0,672

De ½ até 1 SM	0,80	0,28 – 2,27	0,674
Acima de 1 SM até 2 SM	0,56	0,18 – 1,71	0,310
Escolaridade paterna	1,00	0,98 – 1,02	0,929
Número de moradores por cômodo	1,13	0,83 – 1,54	0,432
Água encanada no domicílio (ref: Não)			
Sim	1,34	0,41 – 4,34	0,624
Plano odontológico (ref: Não)			
Sim	1,00	1,00 – 1,00	0,603
Tempo de residência em Manaus, tipo de água de consumo, e aplicação de fluoreto pelo dentista			
Reside em Manaus desde o nascimento (ref: Sim)			
Não	0,78	0,33 – 1,85	0,576
Fonte da água de consumo no domicílio (ref: Poço artesiano)			
Encanada	3,99	1,66 – 9,44	0,002*
Bica	NA		
Outros	3,82	1,50 – 9,74	0,046*
Fonte da água utilizada no preparo de alimentos (ref: Poço artesiano)			
Encanada	3,16	1,40 – 7,11	0,005*
Bica	2,63	0,21 – 32,52	0,452
Outros	0,95	0,18 – 5,15	0,957
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista alguma vez (ref: Não)			
Sim	0,88	0,49 – 1,57	0,657
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com menos de 3 anos (ref: Não)			
Sim	0,56	0,26 – 1,22	0,146
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista entre 3 e 6 anos (ref: Não)			
Sim	0,66	0,33 – 1,29	0,222
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com mais de 6 anos (ref: Não)			
Sim	2,07	1,07 – 4,00	0,031*
Uso individual de fluoreto			
Frequência de escovação dentária com dentifrício (ref: Mais de 3 vezes ao dia)			
1 vez ao dia	0,97	0,27 – 3,54	0,965
2 vezes ao dia	1,23	0,46 – 3,28	0,674
3 vezes ao dia	1,17	0,45 – 3,06	0,751
Início do uso de dentifrício (Desde o nascimento)			
A partir de 1 ano de idade	0,74	0,42 – 1,28	0,277
A partir de 3 anos de idade ou acima	0,53	0,21 – 1,37	0,191
Uso de fluoreto para bochecho com menos de 6 anos de idade (ref: Não)			
Sim	0,96	0,55 – 1,69	0,894
Uso de suplemento com fluoreto durante a gestação (ref: Não)			
Sim	0,60	0,24 – 1,54	0,291
Não sabe	0,58	0,33 – 1,03	0,064

Uso de suplemento com fluoreto após o nascimento (ref: Não)			
Sim	2,99	0,65 – 13,85	0,131
Não sabe	1,17	0,66 – 2,05	0,596
Seu filho costuma ingerir pasta de dente (ref: Não)			
Sim	0,53	0,26 – 1,12	0,094
Quantidade de pasta de dente utilizada na escova de dente (ref: 1/2 das cerdas cobertas)			
1/3 das cerdas cobertas	0,61	0,30 – 1,24	0,171
Todas as cerdas cobertas	1,07	0,67 – 1,72	0,778

Portanto, para o modelo final para preditores de prevalência de fluorose, a água encanada como fonte de consumo de água no domicílio (OR = 3,60; IC95%: 1,43 – 9,07; p = 0,007) e a utilização de "outras" fontes de água (OR = 4,00; IC95%: 1,48-10,77; p = 0,006), indicam uma associação significativa entre o tipo da fonte da água de consumo no domicílio e a prevalência de fluorose entre os escolares da amostra. Além disso, aqueles responsáveis que reportaram não saber sobre o uso de suplemento com fluoreto durante a gestação, mostraram 72% menor chance de apresentar fluorose (OR= 0,28; IC95%: 0,11-0,72; p = 0,008).

Tabela 9. Análise de regressão logística ajustada para preditores prevalência de fluorose (N = 259)

Variáveis	Razão de chances	IC 95%	P
Fonte da água de consumo no domicílio (ref: Poço artesiano)			
Encanada	3,60	1,43 – 9,07	0,007*
Bica	NA		
Outros	4,00	1,48 – 10,77	0,006*
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com menos de 3 anos (ref: Não)			
Sim	0,80	0,25 – 2,14	0,650
Recebeu aplicação de fluoreto pelo dentista com mais de 6 anos (ref: Não)			
Sim	2,14	0,90 – 5,07	0,084
Uso local de fluoreto			
Início do uso de dentifrício (Desde o nascimento)			
A partir de 1 ano de idade	0,65	0,35 – 1,02	0,178
A partir de 3 anos de idade ou acima	0,50	0,16 – 1,51	0,218
Uso de suplemento com fluoreto durante a gestação (ref: Não)			
Sim	0,35	0,12 – 1,02	0,055
Não sabe	0,28	0,11 – 0,72	0,008*
Uso de suplemento com fluoreto após o nascimento (ref: Não)			

Sim	4,20	0,73 – 24,12	0,108
Não sabe	2,40	0,93 – 6,21	0,070
Seu filho costuma ingerir pasta de dente (ref: Não)			
Sim	0,62	0,26 – 1,48	0,282
Quantidade de pasta de dente utilizada na escova de dente (ref: 1/2 das cerdas cobertas)			
1/3 das cerdas cobertas	0,49	0,20 – 1,19	0,115
Todas as cerdas cobertas	1,14	0,60 – 2,18	0,687

6 DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo evidenciaram que 32,4% dos participantes apresentaram algum grau de fluorose dentária, sendo a maioria dos casos classificada como fluorose leve. Tanto na arcada superior quanto inferior, os pré-molares foram os elementos dentários mais acometidos. Quanto à exposição ao fluoreto, em relação ao número de dentes acometidos, o uso da água encanada e o uso de "outras" fontes foram associados ao maior número de dentes com fluorose na análise ajustada. Para a avaliação da prevalência de fluorose dentária, os adolescentes que relataram água encanada como fonte de consumo no domicílio e a utilização de "outras" fontes de água, apresentaram maior chance de ter fluorose.

A prevalência de fluorose encontrada no presente estudo está acima da média nacional encontrada no SB-Brasil (2010), no qual foi de 16,7% entre adolescentes de 12 anos, sendo 10,8% para níveis muito leves e 4,3% para níveis leves. Ainda neste levantamento realizado, a Região Norte apresentou o menor índice nacional, com prevalência de 10,4% (Brasil, 2012). O fato de Manaus ter introduzido a fluoretação de sua água em 2015 pode explicar o aumento da prevalência quando comparado aos resultados encontrados em escolares de Manaus antes da fluoretação que foi 12,4% (Rebelo *et al*., 2004).

A prevalência de fluorose na zona Leste da cidade de Manaus se mostra inferior aos 65,5% reportados por Sampaio et al. (2019) na Bahia. Em Porto Alegre, onde a fluoretação está consolidada há décadas, a prevalência encontrada foi de 49,9% em adolescentes de 12 anos de idade (Maltz; Silva, 2001). Por outro lado, o achado do presente estudo foi superior ao encontrado em Goiânia (Jordão et al., 2015), que encontrou uma prevalência 18,7% em escolares de 12 anos.

No contexto internacional, os dados de Manaus semelham aos países em que a fluoretação é recente ou não bem monitorada (Zhao et al., 2016), (Faye et al.,2008), (Kr et.al., 2012). Nos Estados Unidos, onde a fluoretação é amplamente utilizada, a prevalência de fluorose em adolescentes foi de 41% entre 1999 e 2004, com a maioria dos casos classificados como leves (CDC, 2010). Já em regiões da Índia com altos níveis naturais de fluoreto na água >2 ppm, as prevalências podem ultrapassar 70% (Kumar et al., 2018).

Em relação com os graus da fluorose dentaria, os casos mais leves (TF1 e TF2) são frequentemente caracterizados por alterações visíveis apenas por especialistas, como linhas ou

opacidades brancas no esmalte, enquanto os graus mais severos (TF 5 a 9) podem envolver manchas amarronzadas, erosões e comprometimento estrutural do esmalte (Thylstrup e Fejerskov, 1978). No presente estudo, 72% dos escolares apresentaram TF 1 e 2 o que poderia ser consideradas como branda e moderada se buscarmos uma comparação com a terminologia utilizada por Dean, 1934. Vale ressaltar que os impactos da fluorose na qualidade de vida tem sido objetos de estudos observacionais e de revisões sistemáticas. Chankanka et al., 2010, revisaram as relações entre percepções da aparência dentária/qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) e fluorose dentária e apontam que a fluorose leve não era uma preocupação enquanto a fluorose grave foi consistentemente relatada como tendo efeitos negativos na OHRQoL. Aimée *et al.*, 2017, em um estudo com adolescentes, sugerem o aumento do impacto na OHRQoL foi relacionado à gravidade de lesões dentinárias cavitadas, mas a fluorose resultante da exposição combinada ao fluoreto desde tenra idade não foi motivo de preocupação para os adolescentes. Por outro lado, em uma recente revisão sistemática (Montanher et al. 2024), os achados demonstram que há uma relação complexa e variada entre fluorose dentária e OHRQoL em crianças e adolescentes e enfatizam a necessidade de investigações adicionais para explorar os aspectos intrincados dessa relação e identificar fatores contribuintes para resultados variados.

Sobre a prevalência de fluorose por dente acometido, os pré-molares foram os mais acometidos, corroborando com os resultados encontrados no estudo de Silva e Maltz (2001) e Van Paleistan et al. (1997). Esses resultados confirmam que a gravidade e a distribuição da fluorose dentária estão intimamente ligadas à cronologia de formação dos dentes. De fato, dentes que se mineralizam mais tardiamente, como os pré-molares e segundos molares, são mais suscetíveis à fluorose devido à exposição prolongada ao fluoreto durante a infância. Por outro lado, dentes como os incisivos inferiores, que se formam mais precocemente, têm menor probabilidade de serem afetados, pois a exposição ao fluoreto durante sua formação é mais limitada (Bhagavatula et al., 2016). Vale ressaltar, que a população estudada na zona Leste de Manaus, na idade de 12 anos, estava com menos de 6 anos de idade na época do início da fluoretação da água de abastecimento em Manaus.

O estudo de Hong et al. (2006) corroborou essa relação, destacando que a fluorose é mais prevalente em dentes posteriores devido à exposição cumulativa ao fluoreto a partir de fontes como água fluoretada, dentifrícios e alimentos processados. Esses achados reforçam a necessidade de monitorar o uso de fluoreto desde os primeiros anos de vida para evitar efeitos

adversos em dentes com maior vulnerabilidade. Além disso, estudos nacionais como os do Silva et al. (2011) apresentam resultados semelhantes nos quais identificaram alta prevalência de fluorose leve em dentes posteriores, especialmente em escolares de 12 anos. Segundo os autores, a exposição prolongada ao fluoreto durante o período crítico de mineralização dentária é o principal fator associado.

As características demográficas e socioeconômicas, incluindo sexo, renda familiar, escolaridade paterna, número de moradores por cômodo, posse de plano odontológico e acesso à água encanada, não apresentaram associações significativas com a prevalência de fluorose ou o número de dentes acometidos no grupo estudado. A relação entre a fluorose e fatores socioeconômicas é considerada inconclusiva visto que, estudos anteriores também não observaram essa associação (Michel-Crosato; Biazevic e Crosato (2005); Wondwossen et al., 2016). No entanto, Maltz e Silva (2001) apontaram uma maior prevalência de fluorose em escolas particulares, sugerindo que crianças com melhores condições socioeconômicas podem ter maior acesso a produtos fluoretados. No presente estudo, a ausência de associação entre fluorose e fatores socioeconômicos pode estar relacionada ao perfil da amostra, composta exclusivamente por estudantes de escolas públicas da zona Leste de Manaus. Essa característica limita a variabilidade socioeconômica da população avaliada, dificultando a identificação de possíveis diferenças na exposição ao flúor entre distintos estratos sociais.

Em relação com as variáveis como a frequência de escovação, a ingestão de pasta de dente e o início do uso de dentifrício não apresentaram associações significativas com a fluorose após o ajuste. Esses resultados sugerem que, neste contexto, tais fatores têm influência limitada na ocorrência de fluorose dentária. Stephen et al. (2002) reforçam os achados do presente estudo, em que não encontraram nenhuma associação entre o uso regular de dentifrícios fluoretados e prevalência da fluorose, assim como a idade de início da escovação dental em crianças, na Escócia. Em acréscimo, um estudo realizado no contexto brasileiro, também, não foi observado relação estatisticamente significativa entre uso de dentifrícios fluoretados e fluorose dentária. Além disso, estudos realizados sobre as crianças belgas apresentou resultados semelhantes sobre as variáveis de idade de início da escovação, supervisão da escovação pelos pais e quantidade de dentifrício utilizada na escova (Bottenberg et al., 2004).

Entretanto, outras pesquisas relataram que há associação entre maior frequência de escovação diária e fluorose dentária, ou afirmam que as crianças que começaram a usar dentifrício fluoretado antes dos 3 anos têm uma chance 4,4 vezes maior de apresentar fluorose

do que aquelas que iniciaram o uso de dentifrício fluoretado depois dos 3 anos (Pereira et al., 2000; Toassi et al., 2005).

Com relação à quantidade de pasta de dente informada pelos pais/responsáveis, apenas 18,9% seguiram a recomendação para reduzir o risco de fluorose, que uma pequena quantidade seja usada por crianças até a idade de 7 anos. Para isso, o referencial de quantidade tem sido o equivalente à 1 ervilha, o que corresponde à 1/3 das cerdas aos 6 anos de idade (Cury, 2024). Entretanto, no presente estudo a análise multivariada não evidenciou maior chance de ter fluorose.

Nas análises realizadas, a fonte da água de consumo representou um preditor para o desenvolvimento da fluorose dentaria. Desta forma, os adolescentes que consomem água encanada têm 3,99 maior chance de ter fluorose dentária, quando comparado àqueles que fazem uso de água proveniente de poços. McDonagh et al. (2000), em uma revisão sistemática da literatura com 214 estudos clínicos, encontraram uma forte associação entre a prevalência de fluorose e a concentração de fluoreto na água, evidenciando uma significativa relação dose-resposta. No entanto, ao contrário deste estudo, estudo de Teixeira et al. (2010) relevou que não houve associação significativa da fluorose com fonte de água para consumo, em crianças de 6 a 8 anos de idade.

A água encanada como fonte de consumo no domicílio permaneceu após os ajustes, apresentando um fator que desencadeia maior chance de ter fluorose nos escolares avaliados. A influência do consumo de água encanada do domicílio no desenvolvimento de fluorose, como evidenciado no presente estudo, alerta para a importância de atividades de monitoramento contínuas e adequadas na água de estabelecimento público do município. Essa ação de monitoramento, quando realizada por instituições externas àquelas que provem a água para a população, é denominada de heterocontrole (Narvai, 2000). Nesse sentido, para que a fluoretação da água de abastecimento apresente um máximo benefício para a prevenção de cárie dentária e um mínimo risco para o desenvolvimento de fluorose, os níveis de fluoreto devem estar presentes de forma estável e ininterrupta, seguindo parâmetros pré-estabelecidos (CECOL-USP, 2011).

No entanto, apesar de tais pressupostos, estudos que buscam analisar os níveis de fluoreto no fornecimento de água de abastecimento público, encontram oscilações e níveis que não beneficiam de forma adequada a população. Em um estudo anterior, que buscou analisar

os níveis de fluoreto dos distritos da cidade Manaus entre os anos de 2016-2018, 31,6% amostras analisadas estavam acima dos níveis recomendados, ou seja, acima de 0,84ppm (Bandeira et al., 2022). Esse achado torna-se ainda mais relevante pelas características da cidade de Manaus, que por razão das altas temperaturas, podem impulsionar maior consumo de água pela população, o que pelos níveis prejudiciais de fluoreto presente na água, pode acarretar o desenvolvimento de fluorose. Dessa forma, os autores reiteram a importância da fluoretação da água de abastecimento público, reforçando que o seu benefício deve ser garantido pelos níveis apropriados de íons fluoreto na água.

A presença de oscilações nos níveis de fluoreto na água também prejudica o provimento adequado de água fluoretada para a população. Em um estudo também realizado em Manaus, grande variação nas amostras de fluoreto foram observadas, em que 50,02% das amostras apresentaram níveis inadequados (Rebelo *et al*., 2020). Nesse sentido, os estudos supracitados sinalizam que o município de Manaus deve ter um controle da vigilância de tal forma que os teores de fluoreto sejam corrigidos visando minimizar os efeitos adversos do uso do fluoreto (fluorose dentária).

Logo, a presente pesquisa contribui em apresentar um panorama acerca da prevalência de fluorose de adolescentes escolares de uma amostra representativa da zona de maior vulnerabilidade da cidade e os seus fatores associados. As limitações do estudo devem ser reconhecidas. A presente pesquisa possui caráter transversal, o que restringe assumir relações de causalidade. Além disso, a amostra estudada possui características específicas, como o nível socioeconômico e em escolas públicas, o que impede a extrapolação dos achados para outros contextos sociais.

7 CONCLUSÃO

A prevalência de fluorose dentária encontrada na população estudada foi expressiva apesar do maior percentual considerado de moderada gravidade, indicando a necessidade de ação da vigilância sanitária ambiental em relação aos teores de fluoreto na água de abastecimento da cidade e de tal forma garantir que sejam alcançados os parâmetros recomendados para o máximo de efeito benéfico (controle da cárie dentária) e o mínimo de efeito adverso (fluorose dentária).

Por fim, este estudo contribui para o entendimento da fluorose dentária em Manaus e reforça a importância de mais pesquisas locais que avaliem a efetividade das medidas de fluoretação da água, bem como a influência de outras fontes de exposição ao fluoreto.

8 REFERÊNCIAS

ADAIR, S. M.; PISCITELLI, W. P.; MCKNIGHT-HANES, C. Comparison of the use of a child and an adult dentifrice by a sample of preschool children. **Pediatr Dent**, v. 19, n. 2, p. 99-103, 1997.

AIMÉE, N. R.; VAN WIJK, A. J.; MALTZ, M.; VARJÃO, M. M.; MESTRINHO, H. D.; CARVALHO, J. C. Dental caries, fluorosis, oral health determinants, and quality of life in adolescents. **Clin Oral Investig**. v. 21, n. 5, p. 1811-1820, 2017.

AKPATA, E. S.; FAKIHA, Z.; KHAN, N. Dental fluorosis in Africa: a review. **Int Dent J**, v. 47, n. 6, p. 1-7, 1997.

AOBA, T.; FEJERSKOV, O. Dental fluorosis: chemistry and biology. **Crit Rev Oral Biol Med**, v. 13, n. 2, p. 155-170, 2002.

AOUN, A.; DARWICHE, F.; AL HAYEK, S.; DOUMIT, J. The Fluoride Debate: The Pros and Cons of Fluoridation. **Preventive Nutrition and Food Science**, v. 23, n. 3, p. 171–180, 2018.

BAIK, A.; ALAMOUDI, N.; EL-HOUSSEINY, A.; ALTUWIRQI, A. Fluoride Varnishes for Preventing Occlusal Dental Caries: A Review. **Dentistry Journal**, v. 9, n. 6, p. 64, 2021.

BANDEIRA, M. J.; DE OLIVEIRA, L. C.; DE SOUZA, R. A. F. Qualidade da água para consumo humano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Rev Pan-Amaz Saúde**, v. 13, p. 1-9, 2022.

BARDAL, P. A.; et al. Vigilância sanitária e controle do flúor nos alimentos. **Cad Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 1-8, 2012.

BARNHART, W. E.; HILLER, L. K.; LEONARD, G. J.; MICHAELS, S. E. Dentifrice usage and ingestion among four age groups. **J Dent Res**, v. 53, n. 6, p. 1317-22, 1974.

BENAZZI, A. S.; DA SILVA, R. P.; MENEGHIM, M.; AMBROSANO, G. M.; PEREIRA, A. C. Dental caries and fluorosis prevalence and their relationship with socioeconomic and behavioural variables among 12-year-old schoolchildren. **Oral Health Prev Dent**, v. 10, n. 1, p. 65-73, 2012.

BHAGAVATULA, P., LEVY, S., BROFFITT, B., WEBER-GASPARONI, K., & WARREN, J. Timing of fluoride intake and dental fluorosis on late-erupting permanent teeth. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 44, n. 1, p. 32-45, 2016.

BOTTENBERG, P.; DECLERCK, D.; GHIDEY, W.; BOGAERTS, K.; VANOBBERGEN, J.; MARTENS, L. Prevalence and determinants of enamel fluorosis in Flemish schoolchildren. **Caries Res**, v. 38, n. 1, p. 20–28, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. **Condições de Saúde Bucal da População Brasileira 2002 – 2003: Resultados Principais**. Editora MS, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **SB Brasil 2010. Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRONCKERS, A. L. J. J.; et al. The impact of fluoride on ameloblasts and the mechanisms of enamel fluorosis. **J Dent Res**, v. 88, n. 10, p. 877-893, 2009.

BUZALAF, M. A. R.; et al. Fluoride metabolism and mechanisms of dental fluorosis. **J Dent Res**, v. 91, n. 7, p. 655-660, 2012.

CANGUSSU, M.C.T, NARVAI, P.C., FERNANDEZ, R.C., DJEHIZIAN, V. Dental fluorosis in Brazil: a critical review. **Cad. Saúde Pública**, v.18, p.7-15, 2002.

CENTRO COLABORADOR DO MINISTÉRIO DA SAÚDE EM VIGILÂNCIA DA SAÚDE BUCAL. **Consenso técnico sobre classificação de águas de abastecimento público segundo o teor de flúor**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2011. Disponível em: http://www.cecol.fsp.usp.br/dcms/uploads/arquivos/1398177715_CECOL-USP-ClassificacaoAguasSegundoTeorFluor-DocumentoConsensoTecnico-2011. pdf. Acesso em: 11 fev. 2024.

CENTRO COLABORADOR DO MINISTÉRIO DA SAÚDE EM VIGILÂNCIA DA SAÚDE BUCAL. **Consenso técnico sobre classificação de águas de abastecimento público segundo o teor de flúor**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2011.

CENTRO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS (CDC) DOS ESTADOS UNIDOS. **Recommendations for using fluoride to prevent and control caries in United States**. Recommendations and Reports. Atlanta: CDC; Agosto de 2001. Report No.: RR14.USA.

CENTRO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS (CDC) DOS ESTADOS UNIDOS. Achievements in public health, 1900-1999. **Fluoridation of drinking water to prevent dental caries**. MMWR Morb Mortal Wkly, USA, v. 44, n. 13, p. 1-40, 1999.

CHANKANKA, O.; LEVY, S. M.; WARREN, J. J.; CHALMERS, J. M. A literature review of aesthetic perceptions of dental fluorosis and relationships with psychosocial aspects/oral health-related quality of life**. Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 38, n. 2, p. 97-109, 2010.

CHEDID, S.; BLANK, D.; CURY, J. A. Higiene bucal com uso de fluoretos - Medidas de prevenção. *In*: **Tratado de Pediatria - Sociedade Brasileira de Pediatria**. Barueri, SP: Manole, 2017. p. 2339-2343.

CHURCHILL, H. V. The occurrence of fluorides in some waters of the United States. **Journal of American Water Works Association**, v. 23, n. 10, p. 1399-1403, 1931.

CURY, J. A. (1992). Fluoreto: dos 8 aos 80? *In*: BOTTINO, M. A.; FELLER, C. (org.). **Atualização na clínica odontológica**. São Paulo: Artes Médicas, 1992. p. 375-382.

CURY, J. A. **Cariologia & Fluoretos**: da pediatria à geriatria. São Paulo: Santos Publicações, 2024.

CURY, J. A. Uso do flúor e controle da cárie como doença. *In*: BARATIERI, L.N. editor. **Odontologia Restauradora - Fundamentos e Possibilidades. 1ª ed.** São Paulo: Ed. Santos, 2001. p. 31-68.

CURY, J. A.; TENUTA, L. M. A. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. **Adv Dent Res**, v. 20, n. 1, p. 13-6, 2008.

CURY, J.A. Cárie e creme dental. **J Aboprev**, v. 9, p. 2, 1998

DEAN, H. T. Classification of mottled enamel diagnosis. **J Amer Dent Ass**, v. 21, p. 1421-1426, 1934.

DEAN, H. T.; ARNOLD, F. H.; ELVOVE, E. Domestic water and dental caries, V, additional studies of the relation of fluoride domestic waters to dental caries experience in 4,425 white children aged 12-14 years of 13 cities in 4 states. **Public Health Rep**, v. 57, n. 32, p.1155-1179, 1942.

DEAN, H. T.; ARNOLD, F.H. Endemic dental fluorosis or mottled teeth. **J Am Dent Assoc**, v. 30, n. 16, p. 1278-1284, 1932.

DEN BESTEN, P.; LI, W. Chronic fluoride toxicity: Dental fluorosis. **Monographs in Oral Science**, v. 22, p. 81-96, 2011.

DO, L. The impact of treatment decisions on caries outcomes. *In*: FEJERSKOV, O.; KIDD, E., editors. Dental caries: **The disease and its clinical management. 2nd ed**. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2007. p. 463-478, 2007.

DOWNER, M. C. Dental caries experience and defects of dental enamel among 12-year-old children in north London, Edinburgh, Glasgow and Dublin. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 22, p. 283-285, 1994.

EKSTRAND, J. Pharmacokinetic aspects of topical fluorides. **J Dent Res**, v. 66, n. 5, p. 1061-1065, 1987.

FAYE, M., DIAWARA, C., NDIAYE, K., & YAM, A. Dental fluorosis and dental caries prevalence in Senegalese children living in a high-fluoride area and consuming a poor fluoridated drinking water. **Dakar medical**, v. 53, n. 3, p. 162-9, 2008

FEJERSKOV, O.; BAELUM, V.; MANJI, F.; MOLLER, I. J. **Fluorose dentária**: um manual para profissionais de saúde. São Paulo: Editora Santos, 1994.

FELTRE, R. **Química**: Química Geral. 6. ed., São Paulo: Moderna, v. 1, 2004.

FORREST, H. S. The microscopic morphology of fluorosed human dental enamel. **J Dent Res**, v. 35, n. 6, p. 846-853, 1956.

FRAZÃO, P. Fluoretação da água e insuficiências no sistema de informação da política de vigilância à saúde**. Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas**, São Paulo – SP, v. 67, n. 2, p. 94 -100, 2013.

GALAGAN D. J., VERMILLION J. R. Determining optimum fluoride concentrations. **Public Health Rep,** v. 72, p.491-493, 1957.

GAO, S. S.; CHEN, K. J.; DUANGTHIP, D.; WONG, M.; LO, E.; CHU, C. H. Arresting early childhood caries using silver and fluoride products - A randomised trial. **J Dent**, v. 103, p. 103522, 2020.

GUERRA, L. M.; PEREIRA, A. C.; PEREIRA, S. M.; MENEGHIM, M. C. Avaliação de variáveis socioeconômicas na prevalência de cárie e fluorose em municípios com e sem fluoretação das águas de abastecimento. **Rev Odontol UNESP**, v. 39, n. 5, p. 255-256, 2010.

GUTH, S.; HÜSER, S.; ROTH, A.; et al. Toxicity of fluoride: critical evaluation of evidence for human developmental neurotoxicity in epidemiological studies, animal experiments and in vitro analyses. **Arch Toxicol**, v. 94, n. 5, p. 1375–1415, 2020.

HEINTZE, S. D.; BASTOS, J. R.; BASTOS, R. Urinary fluoride levels and prevalence of dental fluorosis in three Brazilian cities with different fluoride concentrations in the drinking water. **Community Dent Oral Epidemiol**. v. 26, p. 316-23, 1998.

HONG, L.; LEVY, S. M.; WARREN, J. J.; BROFFITT, B.; KANELLIS, M. J. Timing of fluoride intake in relation to development of fluorosis on maxillary central incisors. **Community Dent Oral Epidemiol**, 2006 v. 34, n. 4, p. 299–309, 2006.

HOROWITZ, A. M. Public health perspectives on fluoridation. **Dental Clinics of North America**, v. 47, n. 2, p. 225-234, 2003.

HOROWITZ, H. S.; DRISCOLL, W. S.; MEYERS, R. J.; HEIFETZ, S. B.; KINGMAN, A. A new method for assessing the prevalence of dental fluorosis - the tooth surface index of fluorosis. **J Am Dent Assoc**, v. 109, n. 1, p. 37-41, 1984.

JONES, S.; BURT, B. A.; PETERSEN, P. E.; LENNON, M. A. The effective use of fluorides in public health. **Bull World Health Organ**, v. 83, n. 9, p. 670-676, 2005.

JORDÃO, Lidia Moraes Ribeiro *et al*. Fluorose dentária: prevalência e fatores associados em escolares de 12 anos de Goiânia, Goiás. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, n. 3, p. 568-577, set. 2015.

JULLIEN, S. Prophylaxis of caries with fluoride for children under five years. **BMC Pediatr**, v. 21, n. 1, p. 351, 2021.

KR, R., GAUTAM, R., SAINI, Y., & SINGH, A. Endemic Dental Fluorosis and Associated Risk Factors in Dausa District, Rajasthan (India), **World Applied Sciences Journal.** v.16, n. 1, 2012.

KUMAR, N. et al. Avaliação comparativa de três critérios diferentes de registro de fluorose dentária em uma área conhecida de fluoreto endêmico de Haryana. **Indian Journal Of Medical Research**, v. 148, n.5 p. 567-572, 2018.

LECOMPTE, E. J. Clinical application of topical fluoride products: risks, benefits and recommendations. **J Dent Res**, v. 66, n. 5, p. 1066-71, 1987.

LEVY, S. M.; KIRITSY, M. C.; WARREN, J. J. Sources of fluoride intake in children. **J Public Health Dent**, v. 55, n. 1, p. 39-52, 1995.

LEVY, S. M.; MAURICE, T. J.; JAKOBSEN, J. R. A pilot study of preschoolers' use of regular-flavored dentifrices and those flavored for children. **Pediatr Dent**, v. 14, n. 6, p. 388–9, 1992.

LIMA, I. F. B.; NÓBREGA, D. F.; CERICATO, G. O.; ZIEGELMANN, P.K. Prevalência de fluorose dental em regiões abastecidas com água sem suplementação de flúor no território brasileiro: uma revisão sistemática e metanálise. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 8, p. 2909-2922, 2019.

MALTZ, M.; SILVA, B. B. Relação entre cárie, gengivite e fluorose e nível socioeconômico em escolares. **Rev Saúde Pública**, v. 35, n. 2, p. 170-176, 2001.

MARINHO, V. C.; HIGGINS, J. P.; SHEIHAM, A.; LOGAN, S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 2003, n. 1, CD002278, 2003.

MCDONAGH, M. S.; WHITING, P. F.; WILSON, P. M.; SUTTON, A. J.; CHESTNUTT, I.; COOPER, J.; et al. Systematic review of water fluoridation. **BMJ**, v. 321, n. 7265, p. 855–859, 2000.

MCGRADY, M. G.; ELLWOOD, R. P.; MAGUIRE, A.; GOODWIN, M.; BOOTHMAN, N.; PRETTY I. A. 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**, v.12, p. 11-22, 2012.

MCKAY, F. S. Relation of mottled enamel to caries. **Journal of the American Dental Association**, v. 15, n. 1, p. 429-1.437, 1928.

MCKAY, F. S.; BLACK, G. V. An investigation of mottled teeth: an endemic developmental imperfection of the enamel of the teeth, heretofore unknown in the literature of dentistry. **Dental Cosmos**, v. 58, p. 477- 484, 1916.

MENEGHIM, M. C.; TAGLIAFERRO, E. P.; TENGAN, C.; MENEGHIM, Z. M.; PEREIRA, A. C.; AMBROSANO, G. M. et al. Trends in caries experience and fluorosis prevalence in 11- to 12-year old Brazilian children between 1991 and 2004. **Oral Health Prev Dent**, v. 4, n. 3, p. 193-198, 2006.

MICHEL-CROSATO, E.; BIAZEVIC, M. G.; CROSATO, E. Relationship between dental fluorosis and quality of life: a population-based study. **Braz Oral Res**, v. 19, n. 2, p. 150–155, 2005.

MOISÉS, S. T.; MOYSÉS, S. J. Fluorose dentária. *In*: ANTUNES JLF, PERES MA, organizators. **Epidemiologia da Saúde Bucal: Fundamentos de odontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 2006. p.115-127.

MOYSÉS, S. J.; MOYSÉS, S. T.; ALLEGRETTI, A. C. V.; ARGENTA, M.; WERNECK, R. Fluorose dental: ficção epidemiológica? **Rev Panam Salud Publica**, v. 15, p. 339-460, 2002

MONTANHER, P. L.; VELASCO, S. M.; MONTANHER, R. C. P.; SOUZA, T. M.; MAMANI, M. P.; BASTOS, J. R. M.; HONÓRIO, H. M.; BASTOS, R. S. Impact of dental fluorosis on the oral health-related quality of life: a systematic review. **Clin Oral Investig.** v.28, n.11, p.599, 2024.

NARVAI, P. C. Cárie dentária e fluoreto: uma relação do século XX. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 381-392, 2000.

O'MULLANE, D. M., BAEZ, R. J, JONES, S., LENNON, M. A., PETERSEN, P. E., RUGG-GUNN, A. J., WHELTON, H., WHITFORD G. M. Fluoride and Oral Health. **Community Dent Health**, v. 33, n. 2, p. 69-99, 2016.

PASSOS, V. F.; SILVA, L. C.; FREITAS, J. A.; FERREIRA, E. F. Fluorose dentária: uma revisão crítica. **Cad Saude Publica**, v. 23, n. 1, p. 9-20, 2007.

PEREIRA, A. C.; BITTAR, T. O.; Fluorose Dentaria: Aspectos Clínicos e Epidemiológicos. *In*: PEREIRA, A. C. e colaboradores. **Tratado de Saúde Coletiva em Odontologia**. Editora Nova Odessa: Napoleão, 2009. p. 357-367.

PEREIRA, A. C.; DA CUNHA, F. L.; MENEGHIM, M. C.; WERNER, C. W. Dental caries and fluorosis prevalence study in a non fluoridated Brazilian community: trend analysis and toothpaste associated. **ASDC J Dent Child**, v. 67, n. 2, p. 132–135, 2000.

PERES K. G. et al. Impacto da cárie e da fluorose dentária na satisfação com a aparência e com a mastigação de crianças de 12 anos de idade. **Cad Saude Publica,** v.19, n.1, p. 323-330, 2003.

PETERSEN, P. E. World Health Organization global policy for improvement of oral health – World Health Assembly 2007. **International Dental Journal**, v. 58, p. 115-121, 2008.

PETROVIĆ, B.; KOJIĆ, S.; MILIĆ, L.; LUZIO, A.; PERIĆ, T.; MARKOVIĆ, E.; STOJANOVIĆ, G. M. (2023). Toothpaste ingestion—evaluating the problem and ensuring safety: systematic review and meta-analysis. **Front. Public Health,** v. 11:1279915, 2023. doi: 10.3389/fpubh.2023.1279915.

PINHEIRO, H. H. C.; REBELO, M. A. B.; REBELO, VIEIRA, J.; CASTRO P. HDF, LACERDA APAG, SOUZA, M. S, et al. Cobertura e vigilância da fluoretação das águas nos municípios com mais de 50 mil habitantes da região Norte. *In*: FRAZÃO, P.; NARVAI P. C. **Cobertura e vigilância da fluoretação da água no Brasil: municípios com mais de 50 mil habitantes**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2017. p. 112-130.

PINTO, R. S.; VETTORE, M. V.; NOGUEIRA A. M. H. G.; PALMIER, A. C.; MOURA, R. N. V.; RONCALLI, A. G. Reliability analysis using the in-lux examination method for dental indices in adolescents for use in epidemiological studies. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 51, n. 5, p. 847-853, 2023.

PROVENZANO, M. G. A**. Prevalência de cárie e fluorose dentária em escolares do município de Ibipor**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Bauru, 2003. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25133/tde-23062009-102228/.

REBELO, M. A. B., MOURA, R. N. V., PARENTE, R. C. P., MALTZ, M. Prevalência de cárie e fluorose dentária em escolares do município de Manaus - AM (Proceedings of the 21nd Annual SBPqO Meeting), **Braz Oral Res**, v. 18(Suppl.), p. 213 (Pc088), 2004.

REBELO, M. A. B. et al. A fluoretação das águas de abastecimento público: uma análise a partir do princípio da equidade. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 4, p. 93-100, 2020.

SALES-PERES, S. H. C., BASTOS, J. R. M. O grande problema da odontologia não é apenas o conhecimento da prevalência e incidência da cárie dentária, mas, principalmente, a resolução dos problemas causados nos indivíduos e nas populações. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 31, n. 1, p. 9-14, 2002.

SAMPAIO, F. C. **Fluoride Exposures and biomarkers in humans.** Tese de Doutorado. Universidade de Oslo. Oslo. 2000.

SAMPAIO, L. S. F.; ALMEIDA, T. F. de; SILVA, R. A. da. Prevalência e impacto da fluorose dentária na qualidade de vida em escolares de uma ONG em Salvador, Bahia. **Rev Saúde Coletiva UEFS**, v. 9, p. 179–185, 2019.

SILVA, S. R. P.; et al. Dental fluorosis in Brazilian schoolchildren: A cross-sectional study. **Rev Saúde Pública**, v. 45, n. 6, p. 1027–1034, 2011.

STEPHEN, K. W.; MACPHERSON, L. M. D.; GILMOUR, W. H.; STUART, R. A. M.; MERRET, M. C. W. A blind caries and fluorosis prevalence study of school-children in naturally fluoridated and nonfluoridated townships of Morayshire, Scotland. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 30, n. 1, p. 70–79, 2002.

TEIXEIRA, A. K. M.; MENEZES, L. M. B.; DIAS, A. A.; ALENCAR, C. H. M.; ALMEIDA, M. E. L. Análise dos fatores de risco ou de proteção para fluorose dentária em crianças de 6 a 8 anos em Fortaleza, Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, v. 28, n. 6, p. 421–428, 2010.

THYLSTRUP, A.; FEJERSKOV, O. Clinical appearance of dental fluorosis in permanent teeth in relation to histologic changes. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 6, n. 6, p. 315-328, 1978.

TOASSI, R. F. C.; ABEGG, C. Fluorose dentária em escolares de um município da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 21, n. 2, p. 652–655, 2005.

TOUMBA, K. J.; TWETMAN, S.; SPLIETH, C.; PARNELL, C.; VAN LOVEREN, C.; LYGIDAKIS, N. A. Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. **Eur Arch Paediatr Dent**, v. 20, n. 6, p. 507–516, 2019.

USA, Centers for Disease Control and Prevention. Achievements in Public Health, 1900-1999. Fluoridation of drinking water to prevent dental caries. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**, v. 48, n. 41, p. 933-940, 1999.

VAN PALESTEIN, H. W. H. et al. Two types of distribution of fluorotic enamel. **Community Dent Oral Epidemiol,** v.25, n.3, p.251-255, jun, 1997.

VIEIRA, A. P.; HANCOCK, R.; LIMEBACK, H.; et al. Is fluoride concentration in dentin and enamel a good indicator of dental fluorosis? **J Dent Res**, v. 83, n. 1, p. 76-80, jan. 2004.

VILLENA, R. S.; CURY, J. A. Flúor: Uso racional na 1ª infância. In: NAHAS, S. **Odontologia na 1ª Infância**. São Paulo: Santos, 1998. p. 447-481.

WALSH, T.; WORTHINGTON, H. V.; GLENNY, A. M.; MARINHO, V. C.; JERONCIC, A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 3, n. 3, CD007868, 2019.

WHELTON, H. P.; SPENCER, A. J.; DO, L. G.; RUGG-GUNN, A. J. Fluoride Revolution and Dental Caries: Evolution of Policies for Global Use. **J Dent Res**, v. 98, n. 8, p. 837–846, 2019.

WONDWOSSEN, F.; ASTROM, A. N.; BJORVATN, K.; BARDSEN, A. The relationship between dental caries and dental fluorosis in areas with moderate- and high-fluoride drinking water in Ethiopia. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 32, n. 5, p. 337-344, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Oral health surveys: basic methods-5th ed. **WHO**, Genebra, 2013.

ZHANG, J.; SARDANA, D.; LI, K. Y.; LEUNG, K.; LO, E. Topical Fluoride to Prevent Root Caries: Systematic Review with Network Meta-analysis. **J Dent Res**, v. 99, n. 5, p. 506–513, 2020.

ZHAO, L., PEI, J., ZHANG, W., WANG, W., YU, G., SUN, D., GAO, Y. Surveillance on drinking-water-born endemic fluorosis in China, 2013. **Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi ,** v. 37 n. 6, p. 816-20, 2016.

ANEXOS

ANEXO 1 – Anuência da Secretaria Estadual de Educação

AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

OFÍCIO Nº 366/2023-GSEAC/SEDUC

Manaus, 22 de maio de 2023.

Às Senhoras
Prof.ª DRA. ANA PAULA CORRÊA DE QUEIROZ HERKRATH /
DRA. MARIA AUGUSTA BESSA REBELO
Faculdade de Odontologia/ Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Universidade Federal do Amazonas – UFAM.
Av. Gen. Rodrigo Octávio Jordão Ramos nº 3.000 - Coroado I - Manaus/AM.
Tel.: 99989-0882 - augusta@ufam.edu.br

Assunto: Resposta ao Requerimento, expedido em 24/04/2023.
Processo: nº 01.01.028101.015908/2023-56-SEDUC/SIGED.
Ref.: Autorização para o desenvolvimento e apresentação do projeto de pesquisa intitulado, "Saúde Bucal, comportamento relacionados à saúde, fatores psicossociais e desempenho escolar em adolescentes de 12 anos de idade, em Manaus-AM".

Prezadas Senhoras,

Cumprimentando-as cordialmente, e considerando manifestação da Gerência de Acompanhamento e Avaliação da Gestão Escolar – GAAGE e os demais setores competentes desta Secretaria de Estado de Educação e Desporto Escolar-SEDUC, informo a Vossa Senhoria **parecer favorável** em relação ao projeto em comento. No entanto, ressalto que por tratar-se de acesso ao ambiente escolar é imprescindível que **a requerente informe com antecipação** qual (is) escola (s) receberão os pesquisadores, possibilitando que esta Secretaria possa proceder com a comunicação junto a Direção da(s) Escola(s) e o autorizo dos responsáveis para participação dos estudantes na pesquisa.

Atenciosamente,

(Assinado digitalmente)
REGINA ORTIZ ROCHA
Secretária Executiva Adjunta da Capital

www.seduc.am.gov.br
instagram.com/seducamazonas/
facebook.com/seduc.amazonas/
Avenida Waldomiro Lustoza, 250, Japiim II
Manaus-AM - CEP 69076-830

Secretaria de Educação e Desporto Escolar

ANEXO 2 - Comprovante de aprovação no CEP-UFAM

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Condições clínicas bucais, determinantes socioeconômicos, psicossociais, comportamentais e qualidade de vida relacionada à saúde em escolares de 12 anos da cidade de Manaus, Amazonas
Pesquisador Responsável: ANA PAULA CORREA DE QUEIROZ HERKRATH
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 73014123.1.0000.5020
Submetido em: 13/08/2023
Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia
Situação da Versão do Projeto: Aprovado
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Comprovante de Recepção: PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_2194426

ANEXO 3 - Questionário socioeconômico

1. Quantas pessoas moram em sua casa?	|___|
2. Quantos cômodos têm em sua casa?	|___|
3. Quantos cômodos estão servindo permanentemente de dormitório para os moradores deste domicílio?	|___|
4. Na sua casa tem água encanada? *Considerar se a água utilizada na moradia é proveniente de encanamento com torneiras no interior da mesma.*	|___|Sim |___|Não
5. 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 1/2 salário mínimo (Até R$ 660,00) **2**. Mais que 1/2 salário mínimo até 1 salário mínimo(de R$ 661,00 a R$ 1.320,00) **3**. Mais que 1 salário mínimo até 2 salários mínimos ((de R$ 1.321,00 a R$ 2.640,00)) **4**. Mais que 2 salários mínimos até 5 salários mínimos (de R$ 2.641,00 a R$ 6.600,00) **5.** Mais que 5 salários mínimos até 10 salários mínimos (de R$ 6.601,00 a R$ 13.210,00) **6.** Mais que 10 salarios mínimos (mais que R$ 13.210,00)	|___|
6. O(a) senhor(a) estudou?	|___|Sim |___|Não
7. Se estudou, escreva até que série ou anos completos com aprovação que o(a) senhor(a) estudou. ____série do 1º. grau/ensino fundamental ____série do 2º. grau/ensino médio ____anos completos de estudo do ensino superior/faculdade	

ANEXO 4 – **Investigação de uso do fluoreto**

Estamos realizando um levantamento do estado de saúde bucal dos escolares de 12 anos do município de Manaus. Para completar as informações obtidas nos exames que serão realizados em seu (sua) filho (a), necessitamos de sua colaboração respondendo as seguintes perguntas:

1. Seu (sua) filho (a) reside em Manaus desde o nascimento?
□ Sim □ Não

2. Grau de instrução da mãe:
□ Não alfabetizada □ Fundamental incompleto □ Fundamental completo
□ Médio incompleto □ Médio completo □ Nível superior incompleto
□ Nível superior completo

3. Qual a água utilizada para beber e no preparo de alimentos?
□ encanada □ poço artesiano □ bica □ caminhão pipa □ outros: _____

4.Seu (sua) filho (a) já recebeu aplicação de flúor no dentista?

□ Sim □ Não

Com quais idades?

□ menos de 3 anos □ de 3 a 6 anos □ mais de 6 anos

Quantas vezes por ano?

□ 1 vez □ 2 vezes □ mais de 2 vezes □ não sabe

5. **Possui alguma queixa referente aos dentes de seu (sua) filho (a)?**

□ Sim □ Não

Qual (ais)?_____

6 . Na higiene bucal, seu (sua) filho (a) usa escova?

□ Sim □ Não

Quantas vezes seu (sua) filho (a) escova os dentes por dia?

□ 1 vez por dia

□ 2 vezes por dia

□ 3 vezes por dia

□ mais de 3 vezes por dia

7.Na higiene bucal, ele(a) usa fio dental?

□ Sim □ Não

Quantas vezes?

□ 1 vez ou mais por dia □ 1 vez, de 2 em 2 dias □ 1 vez por semana □ de vez em quando

8.Na higiene bucal, ele(a) usa pasta dental?

□ Sim □ Não

Há quanto tempo?

□ desde o nascimento dos dentes

□ a partir de 1 ano de idade

□ a partir da idade de .....anos

Qual a marca mais utilizada? _____

É comprada? □ Sim □ Não

Adquirida na Unidade de saúde? □ Sim □ Não

9.Seu (sua) filho (a) já usou solução de flúor para bochecho com menos de 6 anos de idade? □

Sim □ Não

10.Durante a gestação, você tomou suplemento vitamínico com flúor?

□ Sim □ Não □ Não sei □ Não me lembro

Qual (ais?) _____

11. Após o nascimento seu filho (a) tomou suplemento com flúor?

□ Sim □ Não □ Não me lembro

Qual (ais)? _____

A partir de que idade? _____

Até que idade? _____

12.Seu filho costuma ingerir creme dental?

□ Sim □ Não

Quais? _____

Com que frequência? _____

Com quais idades? □ menos de 3 anos

□ de 3 a 6 anos □ mais de 6 anos

<u>As perguntas abaixo se referem ao período que seu filho tinha menos de 6 anos de idade</u>.

13. Seu filho(a) colocava pasta de dente, na escova, sozinho(a)?

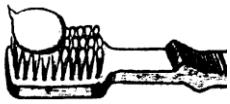
□ Sim □ Não

Se não, quem colocava? _____

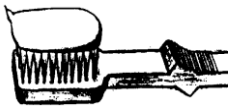
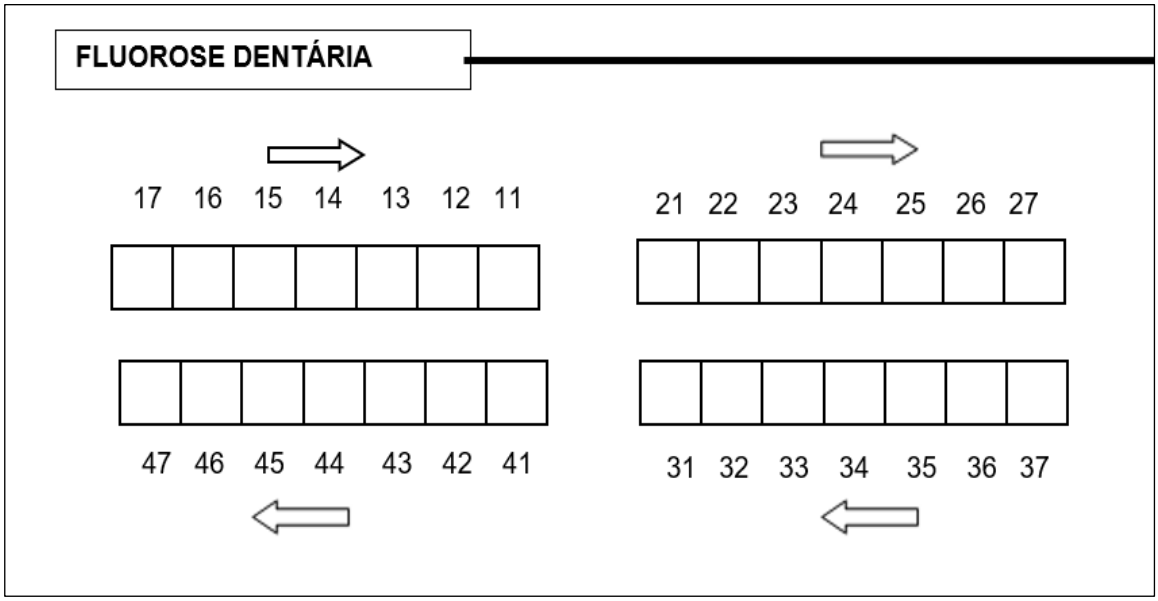
14. Qual a quantidade de creme dental utilizada na escova dele(a)?

□ 1/3 das cerdas cobertas

□ 1/2 das cerdas cobertas



□ Todas as cerdas cobertas



ANEXO 5 - Formulário para o Índice de Fluorose (TF)