

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

**LITERACIA, CÁRIE DENTÁRIA, EFICÁCIA E
SEGURANÇA DOS FLUORETOS E
ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO FLUORETADO
EM ZONA RURAL DA PARAÍBA**

Raiana Gurgel de Queiroz

SAPIENTIA AEDIFICAT

RAIANA GURGEL DE QUEIROZ

**LITERACIA, CÁRIE DENTÁRIA, EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS
FLUORETOS E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO
FLUORETADO EM ZONA RURAL DA PARAÍBA**

**LITERACY, DENTAL CARIES, EFFECTIVENESS AND SAFETY OF
FLUORIDES AND ACCESSIBILITY TO FLUORIDE TOOTHPASTE
IN THE RURAL AREA OF PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia – Área de Concentração Saúde Bucal Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Correia Sampaio
Coorientador: Prof. Dr. Hemilio Fernandes Campos Coelho

João Pessoa

2025



ATA DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO 2025

Aos dezenove dias do mês de fevereiro do ano de 2025, às 14:00 horas, com uso de recursos à distancia, reuniram-se os membros da banca examinadora composta pelas professores doutores: FABIO CORREIA SAMPAIO (Orientador(a) e Presidente), FRANKLIN DELANO SOARES FORTE (membro interno ao Programa de Pós-graduação em Odontologia – UFPB) e ANDREZA CRISTINA DE LIMA TARGINO MASSONI (membro externo ao Programa de Pós-graduação em Odontologia – UFPB) a fim de argüirem o(a) mestrando(a) **RAIANA GURGEL DE QUEIROZ**, com relação ao seu trabalho final de curso de mestrado (dissertação), sob o título “LITERACIA, CÁRIE DENTÁRIA, EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS FLUORETOS E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO FLUORETADO EM ZONA RURAL DA PARAÍBA”. Aberta a sessão pelo presidente da mesma, coube o(a) candidato(a), na forma regimental, expor o tema de sua dissertação, dentro do tempo regulamentar. Em seguida, foi questionado pelos membros da banca examinadora, sendo as explicações necessárias fornecidas e as modificações solicitadas registradas. Logo após, os membros da banca examinadora reuniram-se em sessão secreta, tendo chegado ao seguinte julgamento, que, de público, foi anunciado: 1º Examinador (membro externo): Conceito “Aprovado”; 2º Examinador (membro interno): Conceito “Aprovado, 3º Examinador (Orientador e presidente): Conceito “Aprovado”. O que resultou em conceito final igual: “**APROVADO**”, o que permite o(a) candidato(a) fazer jus ao título de Mestre em Odontologia. Os documentos utilizados para avaliação da candidata durante o processo aqui descrito apresentam-se como prova documental do mesmo e, como tal, serão anexadas a esta ata para arquivamento. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que será assinada pelo presidente, pelos demais membros da banca e pelo(a) candidato (a).

Documento assinado digitalmente
gov.br ANDREZA CRISTINA DE LIMA TARGINO MASSON
Data: 20/02/2025 06:10:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

1º Examinador – Membro Externo

Documento assinado digitalmente
gov.br FRANKLIN DELANO SOARES FORTE
Data: 20/02/2025 22:48:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

2º Examinador – Membro interno

Documento assinado digitalmente
gov.br FABIO CORREIA SAMPAIO
Data: 19/02/2025 22:21:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

3º Examinador – Presidente

Documento assinado digitalmente
gov.br RAIANA GURGEL DE QUEIROZ
Data: 21/02/2025 19:14:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Candidato (a)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



ATA DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
(DOCUMENTO ANEXO – 1)

A Comissão Examinadora do Trabalho Final (dissertação) de Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba, em sessão pública, após apreciação da apresentação oral e arguição do trabalho:

CANDIDATO: RAIANA GURGEL DE QUEIROZ

ORIENTADOR: Prof. Dr. FABIO CORREIA SAMPAIO

BANCA EXAMINADORA:

1º Examinador: Prof. Dr. ANDREZA CRISTINA DE LIMA TARGINO MASSONI (Membro Externo)

2º Examinador: Prof. Dr. FRANKLIN DELANO SOARES FORTE (Membro externo)

3º Examinador: Prof. Dr. FABIO CORREIA SAMPAIO (orientador e presidente)

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: “LITERACIA, CÁRIE DENTÁRIA, EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS FLUORETOS E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO FLUORETADO EM ZONA RURAL DA PARAÍBA.”.

Houve sugestão de alteração do título do trabalho final? () Sim (x) Não

Se sim, qual o novo título sugerido?

no dia 19 de fevereiro de 2025, e observando o que determina a Resolução do Colegiado do Programa de Pós-graduação em Odontologia atribuem o conceito final:

(x) Aprovado () Insuficiente () Reprovado

ao candidato o que lhe permitirá fazer jus ao título de Mestre em Odontologia, após a tramitação pertinente.

Documento assinado digitalmente
gov.br ANDREZA CRISTINA DE LIMA TARGINO MASSONI
Data: 20/02/2025 06:12:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br FRANKLIN DELANO SOARES FORTE
Data: 20/02/2025 22:47:41-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

1º Examinador – Membro Externo

2º Examinador – Membro interno

Documento assinado digitalmente
gov.br FABIO CORREIA SAMPAIO
Data: 19/02/2025 22:19:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

3º Examinador – Presidente



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



ATA DA DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
(DOCUMENTO ANEXO – 2)

João Pessoa, 19 de fevereiro de 2025.

CANDIDATO: RAIANA GURGEL DE QUEIROZ

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: “LITERACIA, CÁRIE DENTÁRIA, EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS FLUORETOS E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO FLUORETADO EM ZONA RURAL DA PARAÍBA”

1º EXAMINADOR: Prof. Dr. ANDREZA CRISTINA DE LIMA TARGINO MASSONI

Parecer: (x)Aprovado () Insuficiente () Reprovado

Documento assinado digitalmente
 **ANDREZA CRISTINA DE LIMA TARGINO MASSONI**
Data: 20/02/2025 06:14:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

1º Examinador

2º EXAMINADOR: Prof. Dr. FRANKLIN DELANO SOARES FORTE

Parecer: (x)Aprovado () Insuficiente () Reprovado

Documento assinado digitalmente
 **FRANKLIN DELANO SOARES FORTE**
Data: 20/02/2025 22:46:57-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

2º Examinador

3º EXAMINADOR: Prof. Dr. FABIO CORREIA SAMPAIO

Parecer: (x)Aprovado () Insuficiente () Reprovado

Documento assinado digitalmente
 **FABIO CORREIA SAMPAIO**
Data: 19/02/2025 22:18:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

3º Examinador

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

Q31 Queiroz, Raiana Gurgel de.
Literacia, cárie dentária, eficácia e segurança dos fluoretos e acessibilidade ao dentífrico fluoretado em zona rural da Paraíba / Raiana Gurgel de Queiroz. - João Pessoa, 2025.
128 f. : il.

Orientação: Fábio Correia Sampaio.
Coorientação: Hemílio Fernandes Campos Coelho.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Cárie dentária. 2. Dentífricos. 3. Inquéritos de saúde bucal. 4. Vulnerabilidade social. 5. Letramento em saúde. I. Sampaio, Fábio Correia. II. Coelho, Hemílio Fernandes Campos. III. Título.

UFPB/BC CDU 616.314-002(043)

Elaborado por Walqueline da Silva Araújo - CRB-15/514

Informações Complementares:

Título em outro idioma: Literacy, dental caries, effectiveness and safety of fluorides and accessibility to fluoride toothpaste in the rural area of Paraíba

Palavras-chave em outro idioma: Dental Caries, Toothpastes, Dental Health Surveys, Social Vulnerability, Health Literacy.

Área de concentração: Saúde Bucal Coletiva.

Linha de Pesquisa: Epidemiologia em Saúde Bucal Coletiva.

Banca examinadora: Prof. Dr. Fábio Correia Sampaio, Orientador, PPGO-UFPB; Prof. Dr. Franklin Delano Soares Forte, PPGO-UFPB; Prof^a. Dr^a. Andreza Cristina de Lima Targino Massoni, PPGO-UEPB; Prof^a. Dr^a. Nikeila Chacon de Oliveira Conde, PPGO-UFAM (Suplente); Prof^a. Dr^a. Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira, PPGO-UFPB (Suplente).

Data de defesa: 19-02-2025

Informações acadêmicas e profissionais da aluna

- ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3972-2759>

- Link do Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1592359212924844>

RAIANA GURGEL DE QUEIROZ

**LITERACIA, CÁRIE DENTÁRIA, EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS
FLUORETOS E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO
FLUORETADO EM ZONA RURAL DA PARAÍBA**

A comissão examinadora abaixo relacionada julgou a Defesa de Dissertação apresentada em sessão pública no dia 19 de Fevereiro de 2025 e atribuiu o conceito APROVADO(A)

Prof. Dr. Fábio Correia Sampaio
Orientador - UFPB

Prof. Dr. Franklin Delano Soares Forte
Examinador - UFPB

Prof^a. Dr^a. Andreza Cristina de Lima Targino Massoni
Examinadora - UEPB

Prof^a. Dr^a. Nikeila Chacon de Oliveira Conde
Examinadora (Suplente) - UFAM

Prof^a. Dr^a. Andressa Feitosa Bezerra de Oliveira
Examinadora (Suplente) - UFPB

DEDICATÓRIA

À Deus, Jesus Cristo, Nossa Senhora e ao meu anjo da guarda pela poderosa proteção. À minha família e ao meu namorado pelo apoio incondicional ao longo da minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, Jesus Cristo, Nossa Senhora, meu anjo da guarda e a todos os espíritos de luz por abrir meus caminhos e por toda proteção divina.

Aos meus pais, João Edson e Ana Cláudia, que fizeram o possível e o impossível pela minha educação. Sempre lutaram pelos meus sonhos como se fossem os deles. Minha fonte de amor incondicional e a quem eu devo tudo o que sou.

Aos meus irmãos, Raíssa e Iago, por serem meus melhores amigos e a minha sobrinha, Cecília, por me fazer sentir um amor sem medidas.

Ao meu namorado, Flávio, por partilhar a vida comigo e ser meu amor e porto seguro.

Aos amigos que torcem por mim, em especial a Carol, Beatriz, Luana, Paloma, Bianca, Thayane, Thais e Gabriela.

Agradeço o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. A bolsa de Mestrado foi primordial para a realização do estudo.

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB), minha segunda casa desde a graduação e, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO-UFPB), responsável pela minha formação como Mestra.

Ao meu orientador, Fábio Correia Sampaio, por ser minha maior referência em Odontologia e por todas as oportunidades, desafios e aprendizados.

A todos os professores envolvidos na minha trajetória por serem grandes exemplos para a vida acadêmica, em especial aos professores Franklin, Simone, Eliane, Talitha e Jocianelle.

A todo o grupo de pesquisa e colaboradores do Labial, especialmente Luísa, Marcel, Marcos Alexandre, Davi, Alexandre, Viviane, Tiago, Thaís e Ilan.

À Silvana, Coordenadora de Saúde Bucal do município de Alhandra (PB), por acolher este estudo e a todos os profissionais das Unidades Básicas de Saúde (UBS) das zonas rural e urbana do município, principalmente Agentes Comunitários de Saúde (ACS), Cirurgiões-dentistas (CD) e Auxiliares de Saúde Bucal (ASB) que me ajudaram no planejamento e coleta de dados, fundamental para o desenvolvimento da pesquisa.

EPÍGRAFE

“Já paraste a considerar a enorme soma que podem vir a dar ‘muitos poucos’?”.
(São Josemaria Escrivá)

RESUMO

Baixo nível sócio-demográfico e limitação de acesso a serviços de saúde bucal pode levar a condições bucais desfavoráveis em populações rurais. Este estudo estabeleceu diferentes objetivos a partir de dois planos de análise (PA). O PA 1 (artigo 1) foi um inquérito epidemiológico de cárie dentária e fatores determinantes e moduladores da doença em zona rural e urbana de Alhandra, PB. Tratou-se de um estudo epidemiológico, observacional e transversal. Todos os residentes permanentes da zona rural com idades entre 5, 12, 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos foram convidados a participar do estudo e 50 foram incluídos. Em seguida, incluiu-se 50 moradores (*“match pair”* para idade e sexo) da zona urbana, totalizando 100 participantes. Durante visita domiciliar, os participantes foram entrevistados quanto às condições socioeconômicas, comportamentais e taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR). Uma equipe de examinadores calibrados ($Kappa > 0,60$) fez exame clínico intrabucal para avaliação do índice de cárie dentária (CPO-d/ceo-d) (OMS, 1997) e aplicou-se o questionário de literacia em saúde bucal (LSB) para adultos (BOHAL-AQ). Os dados foram digitados no Excel e analisados no JAMOV, considerando $p < 0,05$. Para dados normais, utilizou-se o teste T de Student e ANOVA fatorial com pós teste de Tukey; para dados não normais, Mann-Whitney U e Kruskal-Wallis com comparações múltiplas Dwass-Steel-Critchlow-Fligner. Efetuou-se o teste de correlação de Pearson (dados normais) e de Spearman (dados não normais) entre CPO-d, FTAR e LSB. O PA2 (artigo 2) foi um estudo exploratório, observacional e de campo com análises laboratoriais complementares: amostras de água potável ($n=8$) e de dentifrícios ($n=50$). O objetivo foi estimar a eficácia e segurança da água potável e de dentifrícios consumidos por escolares (5 a 12 anos) de zona rural expostos a diferentes teores de fluoretos (F^-) em duas localidades: A) Alhandra, litoral, PB ($n=25$, baixos teores de F^- na água de beber; B) São João do Rio do Peixe, sertão, PB ($n=25$, níveis moderados de F^- na água de beber). As concentrações de F^- (Fluoreto Total-FT; Fluoreto Solúvel Total-FST; Fluoreto iônico-FI) foram determinadas por eletrodo íon-específico, expressas em ppm F. Os resultados do PA 1 mostraram que as médias de ceo-d/CPO-d (desvio padrão) na zona rural foram 2,20 (3,68), 0,91 (0,94), 1,00 (1,05), 6,10 (3,04), 8,10 (1,66) para grupos de 5, 12, 15–19, 35–44 e 65–74 anos, respectivamente. Enquanto na zona urbana foram 4,10 (3,11), 0,90 (1,52), 1,10 (1,66), 5,80 (3,74), 6,90 (4,18),

respectivamente. Quanto à LSB, 55% dos entrevistados na zona rural apresentaram LSB inadequada, 20% marginal e 10% adequada; na zona urbana, os valores foram 50%, 20% e 15%, respectivamente. Não houve diferença estatística significativa na LSB dos adultos entre zonas ($p=0,331$) e escovação dentária ($p=0,408$), mas houve para escolaridade ($p<0,001$), com maior LSB entre adultos com Ensino Médio e Superior nas duas zonas. Para idosos, não houve diferença estatística significativa para LSB entre zonas ($p=0,269$), escolaridade ($p=0,405$) e escovação dentária ($p=0,222$). O dentifrício fluoretado foi inacessível para 5,88% dos participantes na zona rural e 2,04% na urbana. A literacia aumentada (rural) resultou em maior acessibilidade ao dentifrício numa correlação moderada ($\rho=-0,681$). O PA 2 mostrou que a média de FT dos dentifrícios ficou em torno de 850 ppm F no litoral e sertão. A maioria dos dentifrícios apresentou $FST>700$ ppm F (56%) e somente 6% estavam acima de 1000 ppm F. Para FI, os valores ficaram entre 400-500 ppm F, sendo mais elevados no sertão. As médias de concentrações de F⁻ em água potável no litoral e no sertão variaram de 0,15 a 0,52 ppm F e 0,07 a 0,96 ppm F, respectivamente. Conclui-se que a zona rural apresentou médias de ceo-d/CPO-d similares às da zona urbana, menor acessibilidade ao dentifrício fluoretado e maior proporção de LSB inadequada. Além disso, embora as concentrações de F⁻ em água potável e dentifrícios sejam seguras para consumo humano, a água de beber não apresenta benefício anticárie e os dentifrícios contém $FST<1000$ ppm F. Portanto, há um indicativo de maior vulnerabilidade na zona rural, onde, mesmo com acesso ao dentifrício, sua eficácia pode estar comprometida. Este estudo auxilia na implementação de políticas públicas e estratégias individuais e coletivas de promoção e prevenção da saúde bucal.

Palavras-chave: Cárie Dentária; Dentifrícios; Inquéritos de Saúde Bucal; Vulnerabilidade Social; Letramento em Saúde.

ABSTRACT

Low educational level and restrictions on access to oral health services can lead to unfavorable oral conditions in rural populations. Data on the prevalence of tooth decay in rural areas are scarce in Paraíba (PB). This study distributed different objectives from two analysis plans (PA). PA 1 (article 1) was an epidemiological survey of dental caries and determining factors and modulators of the disease in the rural and urban area of Alhandra, PB. This was a cross-sectional observational epidemiological study. All rural permanent residents aged 5, 12, 15 to 19, 35 to 44, and 65 to 74 were invited to participate in the study and 50 were included. Then, 50 residents ("match pair" for age and gender) from the urban area were included, totaling 100 participants. During the home visit, participants were asked about socioeconomic and behavioral conditions and accessibility rates to fluoride toothpaste (FTAR). A team of calibrated examiners ($Kappa > 0.60$) performed an intraoral clinical examination to assess the dental caries index (DMFT-d/dmft) (WHO, 1997) and administered the oral health literacy questionnaire (LSB) for adults (BOHAL-AQ). The data were entered into Excel and analyzed in JAMOV, considering $p < 0.05$. For normal data, the Student's T test and factorial ANOVA with Tukey's post test were used; for non-normal data, Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis with Dwass-Steel-Critchlow-Fligner multiple comparisons. The Pearson correlation test (normal data) and Spearman correlation test (non-normal data) were performed between DMFT, FTAR and LSB. PA2 (article 2) was an exploratory, observational and field study with complementary laboratory analyzes: samples of drinking water ($n=8$) and toothpastes ($n=50$). The objective was to estimate the effectiveness and safety of drinking water and toothpastes consumed by schoolchildren (5 to 12 years old) from rural areas exposed to different levels of fluoride (F-) in two locations: A) Alhandra, coast, PB ($n=25$, low levels of F- in drinking water; B) São João do Rio do Peixe, hinterland, PB ($n=25$, moderate levels of F- in drinking water). The concentrations of F- (Total Fluoride-FT; Total Soluble Fluoride-FST; Ionic Fluoride-FI) were determined by an ion-specific electrode, expressed in ppm F. The PA 1 results showed that the DMFT means (standard deviation) in the rural area were 2.20 (3.68), 0.91 (0.94), 1.00 (1.05), 6.10 (3.04), 8.10 (1.66) for groups of 5, 12, 15–19, 35–44 and 65–74 years, respectively. While in the urban area they were 4.10 (3.11), 0.90 (1.52), 1.10 (1.66), 5.80 (3.74), 6.90 (4.18), respectively. As for LSB, 55% of those interviewed

in rural areas had inadequate LSB, 20% marginal and 10% adequate; in the urban area, the values were 50%, 20% and 15%, respectively. There was no statistically significant difference in the LSB of adults between zones ($p=0.331$) and tooth brushing ($p=0.408$), but there was for education ($p<0.001$), with a higher LSB among adults with secondary and higher education in both zones. For the elderly, there was no statistically significant difference for LSB between zones ($p=0.269$), education level ($p=0.405$) and tooth brushing ($p=0.222$). Fluoride toothpaste was inaccessible to 5.88% of participants in rural areas and 2.04% in urban areas. Increased (rural) literacy resulted in greater accessibility to toothpaste in moderate purification ($\rho=-0.681$). PA 2 showed that the average FT of toothpastes was around 850 ppm F on the coast and hinterland. The majority of toothpastes presented $FST>700$ ppm F (56%) and only 6% were above 1000 ppm F. For FI, the values were between 400-500 ppm F, being higher in the hinterland. The average F- concentrations in drinking water on the coast and in the hinterland ranged from 0.15 to 0.52 ppm F and 0.07 to 0.96 ppm F, respectively. It is concluded that the rural area had average dmft/DMFT-d similar to those of the urban area, less accessibility to fluoridated toothpaste and a higher proportion of inadequate LSB. Furthermore, although the concentrations of F- in drinking water and toothpastes are safe for human consumption, drinking water has no anti-cavity benefit and toothpastes contain $FST<1000$ ppm F. Therefore, there is an indication of greater vulnerability in rural areas, where, even with access to toothpaste, its effectiveness may be compromised. This study helps in the implementation of public policies and individual and collective strategies for the promotion and prevention of oral health.

Keywords: Dental Caries, Toothpastes, Dental Health Surveys, Social Vulnerability, Health Literacy.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abreviatura	Português
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
MFP/NA ₂ FPO ₃	Monofluorofosfato de Sódio
CaCO ₃	Carbonato de Cálcio
HAI	<i>Health Action International</i> /Ação Internacional para a Saúde
QVRSB	Qualidade de Vida Relacionada à Saúde Bucal
FDI	Federação Dentária Internacional
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
DSS	Determinantes Sociais da Saúde
CNDSS	Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde
IPS	Índice de Privação Social
CNS	Conferência Nacional de Saúde
CNSB	Conferência Nacional de Saúde Bucal
SUS	Sistema Único de Saúde
PNSB	Política Nacional de Saúde Bucal
OHL-AQ	<i>Oral Health Literacy-Adult Questionnaire</i>
SOHO-5	<i>Scale of Oral Health Outcomes for 5-year-old Children</i>
OHIP-14	<i>Oral Health Impact Profile</i>
PCFA	Populações do Campo, da Floresta e das Águas
APS	Atenção Primária à Saúde
USF	Unidade de Saúde da Família

ACS	Agente Comunitário de Saúde
LAOHA	Associação Latino-Americana de Saúde Bucal
ABENO	Associação Brasileira de Ensino Odontológico
F ⁻	Fluoreto
FT	Fluoreto Total
FST	Fluoreto Solúvel Total
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
EM	<i>Exact matching</i>
NN	<i>Nearest neighbor matching</i>
ETA	Estação de Tratamento da Água
UBS	Unidade Básica de Saúde
FTAR	Taxa de Acessibilidade ao Dentifrício Fluoretado
FI	Fluoreto Iônico
VMP	Valor Máximo Permitido
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SISÁgua	Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 Determinantes sociais da saúde	4
2.2 Inquéritos epidemiológicos de saúde bucal no brasil	5
2.3 Educação e literacia em saúde bucal	7
2.4 Contexto das populações de zonas rurais	9
2.5 A doença cárie	10
2.6 Uso do fluoreto como estratégia para prevenção e controle da cárie	12
2.6.1 Fluoretação das águas	13
2.6.2 Dentifrícios fluoretados	15
3. OBJETIVOS	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	19
4.1 Desenho do estudo	19
4.2 Considerações éticas	19
4.3 Abrangência geográfica do estudo	19
4.4 Tamanho amostral	21
4.5 Coleta de dados	21
4.6 Análise estatística	24
5. Artigo 1 - Literacia, cárie dentária e acessibilidade ao dentifrício fluoretado em zona rural e urbana da Paraíba	25
6. Artigo 2 - Concentração de fluoretos em águas de consumo humano e dentifrícios de crianças da zona rural	53
7. CONSIDERAÇÃO GERAIS	78
8. CONCLUSÃO	80

REFERÊNCIAS	81
APÊNDICE	96
ANEXO	101

1. INTRODUÇÃO

O letramento, literacia ou alfabetização em saúde compreende as competências cognitivas e sociais dos indivíduos para entender informações e utilizá-las na promoção e manutenção da saúde (Nutbeam 1998; Nutbeam 2015). Nesse sentido, a literacia em saúde bucal é considerada um determinante social da saúde (DSS) (Brach e Harris, 2021) e desempenha papel crucial na redução das disparidades bucais e na promoção da saúde bucal (Horowitz *et al.*, 2012). Ela abrange habilidades de leitura, escrita, comunicação e análise crítica para utilizar as informações de saúde em situações pessoais. Essas habilidades resultam em maior autonomia nas tomadas de decisões relacionadas à saúde bucal em diferentes ambientes (Nutbeam, 2000).

Baixos níveis de literacia em saúde bucal foram associados a presença de biofilme e de lesões de cárie dentária não tratadas (Batista *et al.*, 2018). Além disso, adultos com baixos níveis de literacia em saúde bucal tiveram maior probabilidade de relatar perda de dentes e do motivo da última consulta odontológica ter sido dor ou cárie. Isso demonstra a importância da literacia em saúde bucal estar presente em estratégias de promoção de saúde bucal (Mialhe *et al.*, 2022).

A cárie dentária é uma das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) mais prevalentes do mundo. Caracteriza-se por ser multifatorial, mediada pelo desequilíbrio do biofilme, impulsionada pelo alto consumo de açúcar e associada a fatores que constituem os determinantes sociais da saúde (biológicos, ambientais, psicossociais e comportamentais) (Niessen *et al.*, 2018; Paiva *et al.*, 2021; Frazão, 2022; Giacaman *et al.*, 2022; Gkekakos *et al.*, 2022; Sampaio *et al.*, 2021).

No Brasil, a prevalência de cárie dentária é monitorada por meio de levantamentos epidemiológicos, os quais demonstram que a alta carga da doença manteve-se constante nas últimas décadas, sendo a experiência de cárie maior conforme o aumento da idade (Brasil, 2004; Brasil, 2012, Brasil, 2024). Entre as regiões do país, o Nordeste apresenta a terceira pior média de ceo-d para crianças de 5 anos (2,42) e de CPO-d para adolescentes de 12 anos (1,84) e de 15 a 19 anos (3,59); para os adultos de 35 a 44 anos (10,51) e idosos de 65 a 74 anos (23,91) obteve média de CPO-d semelhante às demais regiões. Na Paraíba,

com exceção da média de ceo-d de crianças de 5 anos (1,84), as demais faixas etárias apresentam médias de CPO-d mais altas que o Nordeste (12 anos: 2,30; 15 a 19 anos: 3,82; 35 a 44 anos: 11,50; 65 a 74 anos: 25,07) (Brasil, 2024).

Nesse sentido, estratégias acessíveis para prevenção e controle da cárie devem ser consideradas visando fatores comportamentais. Na América Latina destaca-se o uso de fluoretos (Cury *et al.*, 2004; Ricomini Filho *et al.*, 2021; Frazão, 2022). No Brasil, preza-se pela universalização do acesso regular aos fluoretos para a prevenção da cárie por meio da associação de métodos: fluoretação da água e distribuição de dentifrícios fluoretados (Brasil, 2009).

A fluoretação das águas para consumo humano é uma estratégia importante que tem efeito anticárie com excelente relação custo-benefício (Nassar, Brizuela, 2024). Já o dentifrício fluoretado é a principal fonte de fluoreto tópico quando usado regularmente, pois promove a remoção do biofilme dental simultaneamente a liberação de fluoreto para a cavidade bucal (Walsh *et al.*, 2019; Ricomini Filho *et al.*, 2021).

Na Paraíba, somente os municípios de Alagoinha e Baía da Traição possuíam fluoretação da água de abastecimento público. No entanto, estudos mostraram a interrupção desta medida em ambos, decorrente de amostras de água com concentrações de fluoreto insuficientes para prevenir cárie dentária (Bezerra *et al.*, 2018; Bezerra *et al.*, 2020). Apesar de não haver fluoretação artificial da água no estado, sabe-se que municípios do sertão paraibano possuem água naturalmente fluoretada. É o caso de São João do Rio do Peixe, do qual a zona rural pode apresentar altos teores residuais de fluoreto, representando um risco à fluorose durante o desenvolvimento dentário (Fernandes *et al.*, 2021).

Por outro lado, a ampla disponibilidade de dentifrícios fluoretados no comércio brasileiro contribui para redução da cárie em cidades com e sem água fluoretada (Cury *et al.*, 2004). Porém, os estudos de Goldman *et al.*, (2008) e de Gkekakos *et al.*, (2022) destacam que em países de baixa e média renda, como o Brasil, há desigualdade na acessibilidade ao dentifrício fluoretado, definida como a capacidade de uma pessoa pagar pela dose anual recomendada considerando a sua renda diária. Ainda, conforme a *Health Action International (HAI)*, quando o custo ultrapassa o salário de um dia de trabalho, o produto é classificado como inacessível.

Conhecer a realidade em saúde de municípios que fazem parte da zona

rural, se faz cada vez mais necessário, todavia, o único levantamento epidemiológico a incluir populações rurais foi realizado há mais de 20 anos, Projeto SB Brasil 2000, resultando em uma escassez de dados de saúde bucal nessas áreas. Em nível mundial, comunidades rurais quando comparadas às urbanas têm maior prevalência de doenças bucais, menor conhecimento e práticas de saúde bucal, níveis mais baixos de literacia em saúde, menor acesso e dificuldades de utilização dos serviços de saúde (Ogunbodede *et al.*, 2015). Nas zonas rurais do Brasil, a atenção primária à saúde resume-se à Estratégia de Saúde da Família (ESF) (Bousquat *et al.*, 2022). Na Paraíba, as zonas rurais tem distâncias geográficas consideráveis, dificuldades de transporte, pouca acessibilidade em períodos de chuva, falta de água e carências socioeconômicas que incrementam iniquidades na oferta de serviços odontológicos na ESF e na atenção especializada (Paredes *et al.*, 2024).

Portanto, considerando as problemáticas que norteiam o presente trabalho: escassez de dados de saúde bucal em zonas rurais e a acessibilidade ao dentifrício fluoretado nessas áreas, a hipótese do estudo é que há uma maior prevalência de cárie dentária relacionada aos possíveis fatores determinantes e moduladores da doença, baixo nível de literacia em saúde bucal, menor acessibilidade ao dentifrício fluoretado em populações de zonas rurais quando comparado às populações urbanas e que a água potável e os dentifrícios consumidos em zonas rurais não possuem eficácia e segurança ideais.

Assim, o objetivo desse trabalho foi realizar um inquérito epidemiológico de cárie dentária e investigar as condições socioeconômicas, a literacia em saúde bucal e a acessibilidade ao dentifrício fluoretado de residentes em zonas rurais e urbanas do município de Alhandra (PB), bem como estimar a eficácia (potencial anticárie) e segurança (risco de fluorose dentária) pela concentração de fluoretos de dentifrícios fluoretados e teores residuais de fluoretos em água potável em duas zonas rurais da Paraíba: Alhandra (grupo teste - água com baixo teor residual de fluoreto, litoral) e São João do Rio do Peixe (grupo controle - água com moderado a alto teor residual de fluoreto, sertão).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Determinantes sociais da saúde

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu como Determinantes Sociais da Saúde (DSS) o conjunto de fatores que moldam as condições cotidianas e interferem nos resultados de saúde ao longo da vida. Eles envolvem políticas e sistemas socioeconômicos e exercem influência tanto na equidade, quanto nas iniquidades de saúde. A nível mundial, a saúde segue um gradiente social diretamente proporcional ao nível socioeconômico (WHO, 2008).

No Brasil, em 2006, os DSS foram definidos pela Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS) como os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população (Moreira *et al.*, 2018).

Os DSS são o foco da promoção da saúde com vista à superação das desigualdades e iniquidades em saúde. A saúde bucal é significativamente afetada por determinantes sociais, sendo um grande desafio principalmente para crianças em situação de vulnerabilidade social. Nesse sentido, compreender os DSS e sua interação com diversos fatores de risco ao longo da vida, corrobora a promoção da saúde (Da Fonseca e Avenetti, 2017).

A “Declaração de Bangkok - Não há saúde sem saúde bucal”, realizada entre os dias 26 e 29 de novembro de 2024, expressou a urgência de abordar as doenças bucais como parte do conjunto mais amplo de DCNT, intensificando esforços para reduzir os impactos negativos na sociedade, principalmente comunidades em situação de vulnerabilidade social, de modo a promover o acesso universal aos sistemas de saúde e medicamentos essenciais. Este documento norteia a Implementação do Plano de Ação Global da Saúde Oral 2023-2030, em alinhamento com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, reiterando a importância dos determinantes sociais, econômicos, ambientais e outros que afetam negativamente a saúde e o bem-estar (WHO, 2024).

Segundo de Abreu *et al.*, (2021), as perspectivas dos determinantes da saúde bucal envolvem: a) a etiologia multifatorial de condições bucais e sua

modulação por fatores biológicos, sociais, econômicos, culturais e ambientais; b) os comportamentos relacionados à saúde bucal que são influenciados por fatores psicossociais; c) o acesso e utilização de serviços odontológicos.

Nesse cenário, estudos têm mostrado que baixos indicadores socioeconômicos (escolaridade, renda) estão associados a uma maior gravidade de cárie em diferentes faixas etárias (Costa *et al.*, 2012; Costa *et al.*, 2018). Em adição, o estudo de Rodriguez *et al.*, (2023) demonstrou a associação entre risco de cárie e o Índice de Privação Social (IPS), destacando que o alto risco de cárie está associado ao aumento da idade, comorbidades sistêmicas autorreferidas e maior privação social.

Um estudo transversal realizado com populações rurais e urbanas do Sul do México concluiu que programas preventivos de saúde bucal devem focar no contexto social, econômico e geográfico (Fálcon-Flores *et al.*, 2023).

No âmbito da Odontologia, a revisão de escopo realizada por Leadbeatter e Holden (2020) demonstra que a grade curricular da graduação geralmente não aborda a relação dos DSS com a saúde bucal e quando o faz é de forma superficial. Isso sugere a necessidade de vivências que proporcionem aos alunos a reflexão, compreensão e aquisição de competências enquanto futuros cirurgiões-dentistas sobre seu papel na gestão e melhoria dos impactos dos DSS na saúde bucal.

Do mesmo modo, abordar os DSS no cuidado pediátrico é um componente crucial para identificar riscos sociais e as necessidades de cada família (Lutz, Garg e Solomon, 2023). A Diretriz de Prática publicada pela Federação Dentária Internacional (FDI) (2024) destaca a importância de intervenções políticas para reduzir a prevalência de doenças bucais e superar as desigualdades de saúde bucal. Nesse sentido, programas de promoção e prevenção de saúde que visem hábitos comportamentais podem impactar as condições bucais (de Abreu *et al.*, 2021).

2.2 Inquéritos epidemiológicos de saúde bucal no Brasil

Em 1986, período de redemocratização do Brasil, aconteceu a 8ª Conferência Nacional de Saúde (CNS), a primeira aberta à sociedade, que objetivou discutir e formular um novo sistema de saúde. Com ela, surgiu o

conceito ampliado de saúde: “saúde é a resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços de saúde” (Brasil, 1986). Nesse mesmo ano, a 1ª Conferência Nacional de Saúde Bucal (CNSB), também aberta ao público, propôs a discussão sobre problemáticas de saúde bucal, melhorias nas formas de atendimento e do trabalho odontológico e sugestões de combate aos altos índices epidemiológicos (Brasil, 1986).

Nesse sentido, ainda em 1986, ocorreu o primeiro levantamento epidemiológico em saúde bucal realizado pelo Ministério da Saúde com populações de zonas urbanas de 16 cidades brasileiras nas faixas etárias de 6 a 12, 15 a 19, 35 a 44 e 50 a 59 anos e abordou as condições bucais: cárie dentária (todas as faixas etárias), doença periodontal (adolescentes e adultos), necessidade de prótese total e procura por serviços odontológicos (Brasil, 1988).

O Relatório Final da 8ª CNS fundamentou o capítulo sobre Saúde da Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988) e corroborou para a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), regulamentado pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 (Brasil, 1990). Dois anos depois, ocorreu a 2ª CNSB, que objetivou discutir diretrizes e estratégias políticas para a saúde bucal no Brasil e inseri-la no SUS (Brasil, 1993).

Em 1996, aconteceu o segundo levantamento epidemiológico em saúde bucal, que abrangeu somente a doença cárie e foi realizado em escolas públicas e privadas com crianças da faixa etária de 6 a 12 anos das 27 capitais e do Distrito Federal (Ministério da Saúde, 1996).

No ano 2000, visando o estabelecimento de um projeto epidemiológico que servisse como referencial sobre a saúde bucal no país e avaliasse os principais agravos (cárie, doença periodontal, edentulismo, anormalidades dentofaciais, fluorose e acesso a serviços odontológicos) em diferentes grupos etários (18 a 36 meses - somente para cárie, 5, 12, 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos) de populações urbanas e rurais, surgiu o “SB Brasil - Condições de Saúde Bucal na População Brasileira” (Brasil, 2004).

Em 2004, a 3ª CNSB (Brasil, 2004) discutiu diretrizes e ações para fortalecer a saúde bucal no âmbito do SUS. Em conjunto com o projeto SB Brasil consolidou a Política Nacional de Saúde Bucal (PNSB) – Brasil Sorridente (Brasil, 2004), lançada no mesmo ano. Com essa política, houve a organização da

atenção à saúde bucal no SUS visando a produção do cuidado de forma integral, com a expansão do acesso, ampliação e qualificação da atenção básica, secundária e terciária. Para auxiliar as Diretrizes da PNSB, o Ministério da Saúde publicou o Caderno de Atenção Básica, nº 17 (Brasil, 2008), uma referência técnica e científica para a organização das ações de saúde bucal na atenção básica em cada Estado, Região, Município ou Distrito.

Decorridos 10 anos do primeiro SB Brasil, o segundo Projeto SB Brasil - Pesquisa Nacional de Saúde Bucal, objetivou conhecer a situação de saúde bucal apenas da população brasileira urbana utilizando as mesmas faixas etárias (exceto 18 a 36 meses) e abordou, além das condições estudadas anteriormente, o traumatismo dentário (Brasil, 2012).

O período de 2018 a 2021 no Brasil foi marcado por crises políticas e econômicas agravadas por uma crise de saúde pública mundial em decorrência da pandemia do Covid-19. Durante esse período a PNSB ficou comprometida, pois houve uma redução severa nos indicadores dos serviços de saúde bucal (Santos *et al.*, 2023). Nesse cenário, em continuidade aos inquéritos epidemiológicos nacionais, o Projeto SB Brasil 2020 (Brasil, 2019) seguiu o delineamento utilizado no estudo anterior. No entanto, devido ao período de isolamento social, a coleta de dados foi iniciada somente em 2022.

Recentemente, a Lei nº 14.572, de 8 de maio de 2023, instituiu a PNSB no âmbito do SUS, alterando a Lei nº 8.080/1990 para incluir a saúde bucal no campo de atuação do SUS, garantindo a saúde bucal como parte do direito à saúde.

2.3 Literacia em saúde bucal

A OMS, em 2003, indicou que o foco das ações de Educação em Saúde Bucal deveria estar em comportamentos e condições que promovam a saúde bucal ou que reduzam o risco de doenças bucais (Stein *et al.*, 2018). No Brasil, o modelo de atenção integral à saúde evidenciado na PNSB inclui a educação em saúde bucal como uma ação de promoção e proteção da saúde, visando a apropriação do conhecimento e a autonomia dos indivíduos sobre o processo saúde-doença, fatores de risco e de proteção à saúde bucal (Brasil, 2004).

Nessa perspectiva, o letramento, literacia ou alfabetização em saúde envolve as competências cognitivas e sociais dos indivíduos para entender informações e utilizá-las a seu favor, de modo a promover e manter a saúde. Desse modo, abrange habilidades de alfabetização (leitura e escrita) e a capacidade de realizar tarefas de alfabetização (compreender e usar informações) na tomada de decisões relacionadas à saúde em ambientes distintos (domicílio, comunidade, posto de saúde, etc) (Nutbeam 1998; Nutbeam 2015).

Nutbeam (2000) dividiu a literacia em saúde bucal em três categorias: a) básica ou funcional (habilidades de leitura e escrita), b) comunicativa ou interativa (habilidades que permitem que os indivíduos extraiam informações e apliquem a circunstâncias de vida em mudança) e, por último, c) crítica (habilidades cognitivas e sociais necessárias para analisar criticamente e usar informações de saúde em situações pessoais). A progressão de categorias depende do acesso a diferentes meios de informação, sendo que os dois últimos níveis implicam em maior autonomia na tomada de decisões em saúde.

Em 2021, o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA publicou o “Healthy People 2030”, no qual abordou a literacia em saúde bucal como um DSS e adicionou à definição de literacia em saúde bucal, um componente organizacional, reconhecendo a importância das organizações em fornecer informações e serviços relacionados à saúde (Brach e Harris, 2021).

Com relação à avaliação e mensuração da literacia em saúde bucal, deve-se utilizar um instrumento que aborde os domínios da alfabetização em saúde bucal e que seja adaptado para o grupo-alvo e o contexto em que está inserido. Necessita-se de um instrumento que seja simples e breve para utilização a nível mundial e monitoramento da alfabetização em saúde bucal nos sistemas de saúde (Ghaffari *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o instrumento denominado Oral Health Literacy-Adult Questionnaire (OHL-AQ) proposto por Sistani *et al.*, (2014), trata-se de um questionário com 17 itens em quatro seções: compreensão de leitura, numeracia, escuta e tomada de decisão. Com o objetivo de ser um instrumento rápido e abrangente para a categoria de literacia em saúde bucal funcional, essa ferramenta foi validada no Brasil (BOHL-AQ) por Almeida *et al.*, (2021), que sugeriu a realização de estudos com indivíduos em situação de vulnerabilidade social.

2.4 Contexto das populações de zonas rurais

Segundo o IBGE (2017), 60,4% dos municípios brasileiros foram considerados predominantemente rurais. As populações rurais integram as Populações do Campo, da Floresta e das Águas (PCFA) e sofrem com a acessibilidade aos serviços de saúde (horário de disponibilidade), à acessibilidade geográfica (transporte e distância) e à acessibilidade psicossocial (barreiras de linguagem ou culturais à comunicação). Localidades rurais são caracterizadas por terem as maiores taxas de famílias de baixa renda dependentes de programas assistenciais, analfabetismo e doenças negligenciadas (Bousquat *et al.*, 2022).

No Brasil, assim como no cenário internacional, populações rurais possuem os piores indicadores epidemiológicos e sanitários. Comparativamente às populações urbanas, persistem importantes lacunas de conhecimentos sobre os determinantes sociais, culturais e ambientais da saúde dos brasileiros que vivem em zonas rurais (Coimbra, 2018).

Políticas voltadas à saúde rural no Brasil são frágeis e a prestação de serviços de saúde continua a ser um grande desafio para os sistemas de saúde no século XXI (Bousquat *et al.*, 2022). Reconhecer o Brasil rural, suas singularidades e especificidades é fundamental para intervir no processo saúde-doença no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS) no SUS e na adoção de padrões diferenciados de organização dos serviços em consonância com os saberes e práticas tradicionais (Pessoa *et al.*, 2018; Fausto *et al.*, 2023).

A APS é essencial para enfrentar as iniquidades que marcam territórios rurais e a Unidade de Saúde da Família (USF) é o principal serviço utilizado pela maioria dos moradores, mesmo tendo sua oferta reduzida (Magalhães *et al.*, 2022). Na Paraíba, a demanda de usuários registrada pelo número de primeiras consultas é imensamente maior do que a capacidade de conclusão dos tratamentos por parte das equipes de saúde (Santiago *et al.*, 2021).

Em relação ao acesso aos serviços de saúde, fatores socioeconômicos continuam como fortes condicionantes e determinantes da saúde (Magalhães *et al.*, 2022) e muitas vezes a presença de agentes comunitários de saúde (ACS) garante a ligação da população aos serviços de saúde nessas áreas (Bousquat *et al.*, 2022). Portanto, o fortalecimento da APS poderia diminuir potencialmente as diferenças no acesso e nos resultados em saúde entre as populações rurais e

urbanas. Deve-se considerar os desafios das localidades rurais, cobrando novos desenhos e ampliação da oferta de serviços, componentes comunitários e culturais, além da ênfase em ações de promoção, prevenção e participação social (Murphy *et al.*, 2019).

Em 2012, a região Nordeste possuía cerca de 14 milhões de pessoas vivendo em áreas rurais, representando aproximadamente 49% do total da população rural do Brasil (PNAD, 2012). Neste contexto, os níveis de pobreza e vulnerabilidade social (educação, acesso a bens e serviços básicos) nas áreas rurais do Nordeste vêm se destacando historicamente como os mais altos do país (Buainain *et al.*, 2013; Mattos e Santos, 2017).

Na Paraíba, em 2012, 25% dos residentes de áreas rurais eram pobres e 8,1% viviam em situação de extrema pobreza. Quanto ao aspecto multidimensional da pobreza, políticas públicas envolvendo a disseminação de bens de consumo, melhoria no abastecimento de água encanada e avanços em termos de educação incrementam as condições de vida da população rural (Mattos, Santos, 2017).

2.5 A doença cárie

Conceitualmente, a cárie dentária deixou de ser considerada transmissível e infecciosa para se tornar uma doença ecológica e uma DCNT. A mais comum do mundo (WHO, 2023). A cárie dentária é uma perda e degradação gradual dos tecidos duros dos dentes associada a uma disbiose do biofilme dentário em função de açúcares adicionados de alimentos ou bebidas que são convertidos pelas bactérias em ácidos que causam a desmineralização do dente e levam ao início e a progressão de lesões (Giacaman *et al.*, 2022; WHO, 2023).

Trata-se de uma doença multifatorial, fortemente ligada a estilos de vida e comportamentos deletérios, cujo principal fator etiológico é o consumo de açúcares, maus hábitos alimentares e controle deficiente do biofilme dental (Giacaman *et al.*, 2022). A nível global, a prevalência de cárie e edentulismo varia entre países, faixas etárias e condições socioeconômicas (Borg-Bartolo *et al.*, 2022).

A Associação Latino-Americana de Saúde Bucal (LAOHA) elaborou um consenso para países da América Latina e Caribe sobre cárie dentária em quatro

domínios: a) epidemiologia da cárie dentária e seu impacto na QVRSB, b) fatores de risco de cárie dentária, c) estratégias preventivas de cárie dentária, e d) manejo restaurador de cárie dentária. O objetivo foi adquirir dados epidemiológicos, planejar e implementar estratégias visando a redução da carga da doença (Sampaio *et al.*, 2021).

No Brasil, os resultados do último inquérito epidemiológico (SB Brasil, 2020) foram divulgados pela Coordenação-Geral de Saúde Bucal na 59ª Reunião da Associação Brasileira de Ensino Odontológico (ABENO) e demonstraram a queda do índice CPO-d em todas as faixas etárias, frisando que o Brasil está no grupo de países com baixa prevalência de cárie aos 12 anos (CPO-D 1,68).

Na Paraíba, constatou-se que a prevalência e gravidade da cárie aumenta com a idade. Nesse sentido, crianças de 5 e 12 anos obtiveram baixa prevalência de cárie (ceo-d 1,8 e CPO-D 2,2, respectivamente), adolescentes de 15 a 19 anos apresentaram prevalência moderada (CPO-D 3,0) e uma prevalência muito alta foi observada em adultos de 35 a 44 anos (CPO-D 11,50) e idosos de 65 a 74 anos (CPO-D 25,10). Além disso, com exceção da idade índice de 5 anos, o estado da Paraíba apresentou números mais altos que a região Nordeste.

A correta identificação dos fatores de risco para cárie dentária tem implicação direta na implementação de políticas públicas, que devem respeitar o princípio da equidade nos cuidados de saúde e refletir sobre os aspectos sociais, políticos e culturais associados aos comportamentos de risco à saúde geral e bucal (Sampaio *et al.*, 2021; Ricomini Filho *et al.*, 2021).

As estratégias para o controle da cárie devem incluir equipe de saúde bucal e outros profissionais de saúde, considerar os níveis individual e populacional e identificar fatores de risco modificáveis, com programas preventivos que voltem o manejo para o uso de fluoretos, comportamento dos indivíduos e um estilo de vida saudável abordando o aconselhamento nutricional e controle do biofilme (Giacaman *et al.*, 2022).

Dessa forma, algumas medidas gerais que abordam os determinantes sociais e medidas específicas de saúde oral podem ser citadas: aumentar a literacia em saúde oral; endossar políticas comunitárias de fluoretação; apoiar medidas que promovam a redução do consumo de açúcar, influenciar práticas alimentares saudáveis e desencorajar o consumo de açúcares livres desde a infância até à idade adulta; promover a escovação dentária com creme dental

contendo flúor ≥ 1000 ppm para todas as crianças, adolescentes e adultos (Sampaio *et al.*, 2021; Martignon *et al.*, 2021).

Nesse sentido, ações integradas evidenciam o combate eficaz de fatores de risco comuns para reduzir a carga da cárie dentária e outras doenças não transmissíveis (Martignon *et al.*, 2021).

2.6 Uso do fluoreto como estratégia para prevenção e controle da cárie

O uso do fluoreto (F^-) como uma intervenção de saúde pública tem desempenhado um papel central na prevenção da cárie dentária desde 1930 (WHO, 2021). Seja de forma sistêmica ou tópica, o aumento da concentração de fluoreto na cavidade bucal interfere no processo de des e remineralização (Brasil, 2009).

As políticas de saúde pública devem promover e nortear o acesso às medidas preventivas da cárie dentária para as comunidades (Veneri *et al.*, 2024). Nesse sentido, existem medidas individuais e comunitárias com aplicação tópica ou sistêmica. São exemplos de estratégias tópicas: dentifrícios, géis e vernizes fluoretados, enxaguatórios bucais, selantes dentários, diamino fluoreto de prata e outros materiais restauradores com liberação de flúor (Marinho *et al.*, 2003; Wiegand *et al.*, 2007; Veneri *et al.*, 2024).

Estratégias sistêmicas individuais incluem a administração de suplementos de fluoreto na forma de gotas ou comprimidos, enquanto as intervenções comunitárias envolvem a adição artificialmente controlada de fluoreto a produtos comumente consumidos, como leite, sal e, mais comumente, água potável da torneira (Marinho *et al.*, 2003; Wiegand *et al.*, 2007; Veneri *et al.*, 2024).

Uma revisão crítica da literatura demonstrou que em países da América Latina e do Caribe as principais intervenções comunitárias de fluoretos usaram água potável, sal doméstico refinado, leite de vaca, pasta de dente e, em menor extensão, enxaguantes bucais, géis de flúor fosfato acidulado e vernizes (Ricomini Filho *et al.*, 2021).

Nesse sentido, o uso responsável de fluoretos é essencial, pois em concentrações extremamente altas pode apresentar toxicidade. Além disso, a superexposição, principalmente através da ingestão sem supervisão de dentifrícios na infância e consumo de águas com altas concentrações de

fluoretos, pode ocasionar a fluorose dentária (Kanduti *et al.*, 2016; Saldarriaga *et al.*, 2021; Hung *et al.*, 2023; Vasisth *et al.*, 2024).

No Brasil, preza-se pela universalização do acesso regular aos fluoretos para a prevenção da cárie por meio da associação de métodos (fluoretação da água e distribuição de dentifrícios fluoretados) (Brasil, 2009). No entanto, intervenções economicamente sustentáveis de controle de cárie em áreas rurais representam um desafio crucial. Além disso, ressalta-se que o uso de fluoreto deve ser monitorado em nível local, regional e nacional para atingir o máximo efeito anticárie e, ao mesmo tempo, minimizar o risco de fluorose dentária (Ricomini Filho *et al.*, 2021).

2.6.1 Fluoretação das águas

As concentrações de fluoreto em águas de abastecimento público podem ser de fonte natural ou artificial. Na região Nordeste do Brasil, 52,3% dos municípios com mais de 50 mil habitantes não possuem fluoretação artificial das águas de abastecimento público (Roncalli *et al.*, 2019). No estado da Paraíba, há 10 municípios com mais de 50 mil habitantes, representando 46% de sua população total, e nenhum deles realiza fluoretação artificial da água (Romão *et al.*, 2024).

Em localidades com água naturalmente fluoretada, o fluoreto presente nas rochas chega aos mananciais pelas águas subterrâneas e superficiais (Andreazzini *et al.*, 2006). É o caso de municípios presentes no litoral e sertão da Paraíba que possuem teores residuais de fluoreto na água potável, como por exemplo o município de Alhandra que recebe águas superficiais e o município de São João do Rio do Peixe que possui água de poço, respectivamente.

A fluoretação das águas de abastecimento público é considerada uma estratégia de promoção e proteção da saúde, eixo norteador da PNSB (Brasil, 2004), essencial para a mudança do perfil epidemiológico da cárie (Belotti, 2022). Fundamenta-se na adição de compostos de flúor sólidos ou em solução aquosa (fluorsilicato de sódio e o ácido fluorsilícico) nas estações de tratamento ou poços de captação, previamente ao seu envio à rede de distribuição (Brasil, 2009).

A prevenção da cárie ocorre através do aumento transitório da concentração de fluoreto salivar. O fluoreto ingerido é absorvido e, do sangue,

retorna à cavidade bucal pela secreção salivar. Desse modo, indivíduos que bebem regularmente água fluoretada ou que consomem alimentos preparados com ela, terão uma concentração de fluoreto na saliva ligeiramente elevada em relação àqueles que não ingerem, o que confere eficácia a esse meio de utilização de flúor (Cury *et al.*, 2004; Brasil, 2009). Políticas públicas e programas de fluoretação devem ser viabilizados de modo a garantir a implantação, ampliação e vigilância da concentração de flúor fornecida à população (Ricomini Filho *et al.*, 2021).

No Brasil, cinquenta anos atrás, foi sancionada a Lei de Fluoretação das Águas (LEI Nº 6.050, DE 24 DE MAIO DE 1974), que estabeleceu a obrigatoriedade de fluoretação nos sistemas públicos de abastecimento de água com estações de tratamento. No ano seguinte o Decreto nº 76.872, de 22 de dezembro de 1975, estabeleceu normas e padrões para fluoretação da água, a serem observados em todo território nacional, aplicando-se inclusive aos sistemas que não possuíam estação de tratamento nos quais era para ser utilizados métodos e processos de fluoretação apropriados.

Posteriormente, a Portaria nº 635/GM, de 26 de dezembro de 1975, aprovou as Normas e Padrões sobre a fluoretação da água dos sistemas públicos de abastecimento, destinada ao consumo humano, especificando as faixas de concentração ideal de fluoreto de acordo com as diferentes médias de temperaturas máximas diárias: variando de 0,6 a 0,8 ppm F em regiões mais quentes.

Em 1977, a Portaria n.º 56/Bsb/1977 foi a primeira legislação federal brasileira sobre potabilidade de água para consumo humano e definiu o valor máximo permitido (VMP) para a presença de fluoreto na água de 1,7 mg F/L. Quase 30 anos depois, a Portaria nº 518/GM, de 25 de março de 2004, compôs a legislação de fluoretação do Brasil Sorridente quanto à potabilidade, controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, alterando o valor máximo permitido para 1,5 mg F/L.

Em 2011, o Documento de Consenso Técnico quanto a Classificação de Águas de Abastecimento Público Segundo o Teor de Flúor recomendou, de acordo com evidências científicas, que a classificação considerasse o benefício anticárie e o risco para fluorose dentária, avaliando os teores de fluoreto em

águas em função da temperatura do local, como proposto na Portaria nº 635/1975.

No entanto, esta nova classificação do Centro Colaborador do Ministério da Saúde em Vigilância da Saúde Bucal da Universidade de São Paulo – CECOL/USP não foi considerada nas regulamentações seguintes (PORTARIA Nº 2.914, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011; Portaria de Consolidação nº 5/2017; Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021) que mantiveram menção somente ao VMP de 1,5 mg F/L.

Apesar das problemáticas envolvendo a regulamentação brasileira, a fluoretação se mantém como uma medida efetiva e de baixo custo. Portanto, conhecer os fatores relacionados à qualidade da fluoretação, seus custos e sua efetividade é essencial para uma tomada de decisão informada (Belotti *et al.*, 2022) e possíveis modificações na legislação.

2.6.2 Dentifrícios fluoretados

O Caderno de Atenção Básica nº 17 (Brasil, 2008) trouxe a universalização do acesso à escova e ao dentifrício fluoretado como uma política importante entre as ações de saúde bucal na prevenção da cárie no Brasil. Recentemente, a OMS incluiu o fluoreto na Lista Modelo de Medicamentos Essenciais para crianças, reconhecendo a importância e eficácia de dentifrícios fluoretados no controle e redução da cárie (WHO, 2021).

O uso de dentifrício fluoretado durante a escovação dentária associa a remoção do biofilme dental à exposição constante ao fluoreto. Dentifrícios a base de fluoreto de sódio liberam íon fluoreto por ionização em contato com água, enquanto dentifrícios com MFP o fazem pela ação de fosfatases (Cury *et al.*, 2004; Brasil, 2009)

No Brasil, a maioria dos dentifrícios utilizados pela população são compostos por MFP tendo como agente abrasivo o CaCO_3 . Esses dentifrícios não possuem estabilidade química durante todo o período de validade, pois o MFP sofre hidrólise liberando íon flúor que é inativado pelos íons Ca^{2+} do abrasivo, diminuindo o fluoreto solúvel ao longo do tempo, podendo atingir níveis sem efeito anticárie (Cury *et al.*, 2015). Isso faz com que tenha baixo custo e seja um item

popular no país, seja no livre comércio ou pela distribuição gratuita no SUS (Cury *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2020).

A primeira regulamentação referente aos dentifrícios fluoretados no Brasil (Portaria nº22/1989) foi também a única a estabelecer parâmetros máximos e mínimos de concentração de fluoreto solúvel que um dentifrício recém fabricado deveria apresentar. Cinco anos depois, a Portaria nº 108/1994 passou a considerar apenas a concentração de fluoreto total (FT, 1500 ppm F), sem mencionar valores para fluoreto solúvel e consequentemente a sua eficácia. Posteriormente outras duas regulamentações foram criadas (Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017; Resolução nº 530 de 04 de agosto de 2021), mas ainda sem abranger fluoreto solúvel.

Em 2020, a Coordenação Geral de Saúde Bucal (CGSB) emitiu a Nota Técnica nº 1/2020-CGSB/DESF/SAPS/MS que finalmente considerava além da segurança do dentifrício (1500 ppm F), a sua qualidade (1000 ppm F de fluoreto solúvel na amostra fresca e 800 ppm F durante o prazo de dois anos da fabricação). No entanto, em 2021, a ANVISA publicou a regulamentação vigente (Resolução nº 530 de 04 de agosto de 2021) que continua considerando apenas a concentração de FT.

A Academia Brasileira de Odontologia vem alertando há anos sobre a necessidade de revisão da legislação sobre dentifrícios fluoretados no Brasil e espera-se que até 2026 a ANVISA reconsidere a evidência científica atual e estabeleça a concentração mínima de fluoreto solúvel que um dentifrício deve manter. Esse problema de saúde pública prejudica principalmente as populações mais vulneráveis à cárie dentária, dependentes da distribuição gratuita de dentifrícios pelo SUS (Cury *et al.*, 2015; Cury *et al.*, 2020; Caldarelli *et al.*, 2022)

Nesse sentido, Ricomini Filho *et al.*, (2021) destaca a importância de determinar a concentração de fluoreto solúvel (efeito anticárie) em formulações de dentifrícios para fornecer à população uma estratégia eficaz para o controle de doenças.

Um dos métodos mais simples e comumente utilizados para determinação do fluoreto total e biodisponível em diferentes amostras de dentifrícios é utilizando o eletrodo íon-específico (Martinez-Mier *et al.*, 2018). Para isso, o fluoreto deve estar em sua forma iônica e, portanto, para dentifrícios contendo fluoreto na forma ionizável (íon MFP), a exemplo da formulação MFP/CaCO₃, faz-se a hidrólise

ácida prévia para que seja possível quantificar fluoreto total, fluoreto solúvel total (fluoreto iônico e ionizável) e fluoreto insolúvel (Cury *et al.*, 2010).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

- Plano de Análise 1: Realizar um inquérito epidemiológico de cárie dentária e investigar o nível de literacia em saúde bucal e a acessibilidade ao dentifrício fluoretado em populações residentes de zona rural em comparação à urbana do município de Alhandra, na Paraíba.
- Plano de Análise 2: Estimar a eficácia e segurança pela concentração de fluoretos de dentifrícios fluoretados e teores residuais de fluoretos em água potável na zona rural de dois municípios da Paraíba: Alhandra e São João do Rio do Peixe, na Paraíba.

3.2 Objetivos Específicos

- Plano de Análise 1:
 - a) Estimar e comparar a prevalência de cárie dentária em populações residentes das zonas rural e urbana do município de Alhandra, na Paraíba;
 - b) Investigar e comparar os níveis de literacia em saúde bucal de adultos em populações residentes das zonas rural e urbana do município de Alhandra, na Paraíba;
 - c) Investigar e comparar a taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado de residentes das zonas rural e urbana do município de Alhandra, na Paraíba;
- Plano de Análise 2:
 - a) Analisar a concentração de fluoreto total (FT), fluoreto solúvel total (FST) e fluoreto iônico (FI) de dentifrícios fluoretados consumidos por crianças residentes da zona rural dos municípios de Alhandra e São João do Rio do Peixe, na Paraíba;
 - b) Analisar a concentração dos teores residuais de fluoretos em água potável consumidos por crianças residentes da zona rural dos municípios de Alhandra e São João do Rio do Peixe, na Paraíba.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico dividido em dois planos de análise: a) Plano de análise 1 (fase 1) - Estudo observacional transversal comparativo: inquérito epidemiológico para cárie dentária em zona rural e urbana do município de Alhandra, litoral da PB; b) Plano de análise 2 (Fase 2) - Estudo exploratório, observacional e de campo com análises laboratoriais complementares: análise da concentração de fluoretos em amostras de água potável e dentifrícios das zonas rurais de Alhandra (Grupo teste, Litoral, área com baixo teor residual de fluoretos na água) e São João do Rio do Peixe (Grupo controle, Sertão, área com moderado a alto teor de fluoretos na água) (Lakatos e Marconi, 2017).

4.2 Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal da Paraíba - UFPB (CAAE: 77237124.6.0000.5188, Parecer: 6.669.027) (Anexo 1), conforme a Resolução N° 466/2012, do Conselho Nacional do Ministério da Saúde, Brasília – DF. A inclusão dos participantes ocorreu mediante explicação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1) e do Termo de Assentimento (TALE) (Apêndice 2).

4.3 Abrangência geográfica do estudo

A Paraíba situa-se no Nordeste do Brasil, com população de 3.974.687 habitantes, distribuídos em 223 municípios, subdivididos em quatro mesorregiões: Mata Paraibana, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão Paraibano. O estado tem o sexto pior IDH (0,698) e o nono rendimento nominal mensal domiciliar per capita mais baixo entre os 27 estados brasileiros (IBGE, 2010; IBGE, 2023). O município de Alhandra, localizado no litoral da Paraíba, foi escolhido para as duas fases do estudo devido a áreas com fonte única de água, logística de acesso e maior população concentrada. Suas informações estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Informações sobre macrorregião de saúde, região de saúde, população, taxa de cobertura da Atenção Primária à Saúde (APS), equipes de saúde da família (eSF) e equipes de atenção primária (eAP) de Alhandra, Paraíba.

Macrorregião de Saúde	Região de Saúde	População	Cobertura APS (%)	Equipe de Saúde da Família (eSF)	Equipe de Atenção Primária (eAP)
Macrorregião I – João Pessoa	1ª Região Mata Atlântica	19.865	100%	8	1

Fonte: Sistema de Informação da Secretaria de Atenção Primária à Saúde (SISAPS), nov. 2022.

A fase 1 do estudo compreendeu uma localidade de zona rural e uma localidade de zona urbana escolhidas por conveniência junto à coordenadoria de saúde bucal da Secretaria de Saúde de Alhandra. Os critérios foram: fácil acesso e deslocamento à comunidade; cobertura de telefonia móvel e internet; Unidade de Saúde próxima a escola municipal; equipe de saúde bucal cooperativa. Desse modo, a secretaria indicou as localidades: Taperubus (zona rural) e Centro (zona urbana).

Para a fase 2, foram selecionadas duas áreas rurais distintas: A) área com baixos teores residuais de fluoreto na água de consumo humano (Município de Alhandra, áreas rurais de Taperubus, Jaguarema, Águas Lindas e Sítio Riacho, mesorregião: Mata Paraibana, microrregião: litoral sul, temperatura anual: 25,1°C); B) área com potencial para moderado ou elevados teores residuais de fluoretos na água de beber (Município de São João do Rio do Peixe, áreas rurais de Gravatá e Roça Grande mesorregião: Sertão Paraibano, microrregião: Cajazeiras, temperatura anual: 26,5°C) (Tabela 2).

Tabela 2. Caracterização dos municípios participantes.

Município	Região	População	Situação domiciliar urbana	Situação domiciliar rural	IDH
Alhandra	Litoral	18.007	11.153	6.854	0,582
São João do Rio do Peixe	Sertão	18.201	6.885	11.316	0,608

Fonte: IBGE, 2010.

4.4 Tamanho amostral

Segundo as informações cedidas pela secretaria de saúde de Alhandra, a zona rural de Taperubus abrange 629 pessoas, com 161 destes dentro das faixas etárias do estudo. Desse modo, para a fase 1, a amostra foi planejada na forma de um censo baseado nas diretrizes da SB Brasil (2000). Todos os moradores permanentes da zona rural com idades índices de 5 e 12 anos e faixas etárias de 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos foram convidados e, os participantes da zona urbana foram selecionados a partir de uma lista de critério de *Exact matching* (EM) ou *Nearest neighbor matching* (NN) com respeito a idade e sexo (Cheng *et al.*, 2020). Os critérios de exclusão foram: a) residentes ausentes na data de coleta, b) residentes apresentando sintomas gripais. Desse modo, a amostra foi composta por 100 participantes: 50 da zona rural e 50 da zona urbana.

Para a fase 2, é importante destacar que na zona rural de cada município participante (Alhandra e São João do Rio do Peixe) existe uma fonte única de água potável e uma única escola municipal. Nesse sentido, coletaram-se 4 amostras de água potável, seguindo a recomendação da CECOL/USP (2011), e, 25 dentifrícios de crianças nas escolas em ambos os municípios. Os critérios de exclusão foram crianças ausentes e que não levaram o dentifrício para a escola no dia da coleta.

4.5 Coleta de dados

Previamente à coleta de dados, a equipe de campo do estudo foi calibrada para cárie dentária seguindo o modelo do SB Brasil (2010). Portanto, fez-se um treinamento teórico-prático, incluindo manuais técnicos (SB BRASIL, 2010), videoaulas disponibilizadas no canal do Laboratório de Biologia Bucal da Universidade Federal da Paraíba (LABIAL-UFPB) no Youtube para o treinamento teórico, enquanto o prático contou com os métodos de calibração *in lux* e *in vivo*. Ademais, os examinadores foram considerados aptos ao atingir o Coeficiente Kappa > 0,60 (LANDIS; KOCH, 1977).

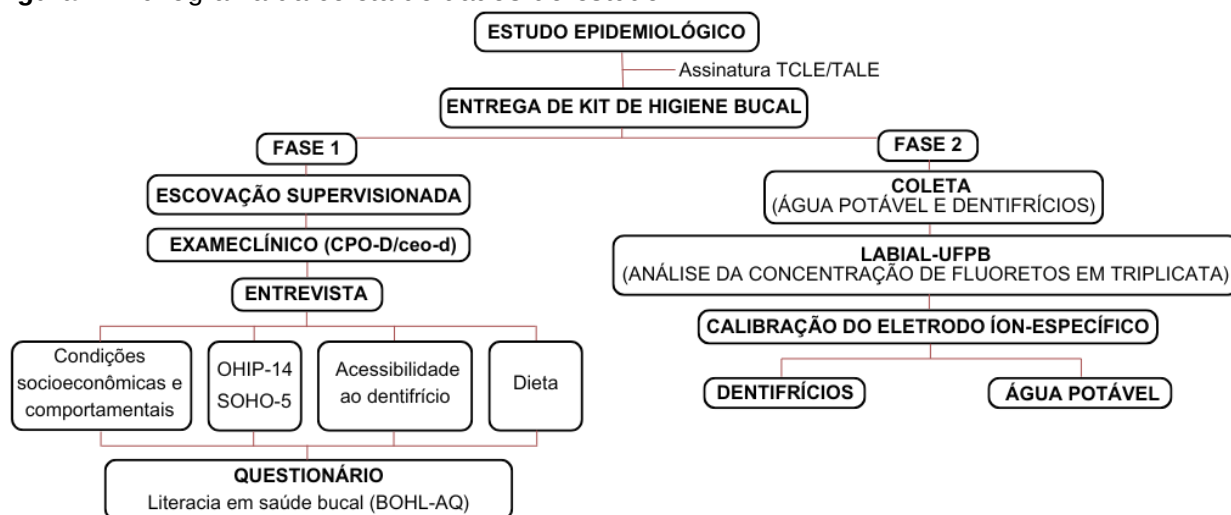
A pós-graduanda (Kappa = 0,73) realizou um estudo piloto com 10 participantes na zona rural de Taperubus, em Alhandra (PB). Seguiu-se o

planejamento elaborado para o presente estudo e foram conduzidas adaptações na linguagem do roteiro de entrevista, conforme necessário.

A coleta de dados para a fase 1 do estudo foi realizada pela pós-graduanda com o auxílio de graduandos e da equipe de saúde bucal de cada área. Ocorreu em Unidades Básicas de Saúde (UBS) e por meio de visita domiciliar na zona rural e urbana de Alhandra. Inicialmente os participantes assinaram o TCLE/TALE e receberam um kit de higiene bucal. Em seguida fez-se escovação supervisionada e exame clínico. Por fim, seguiu-se um roteiro de entrevista e aplicou-se um questionário sobre literacia em saúde bucal.

Na fase 2, a coleta de amostras de água potável aconteceu em torneiras de UBS e a de dentifrícios na única escola municipal presente na zona rural de cada município (Alhandra e São João do Rio do Peixe). Posteriormente as amostras foram encaminhadas para análise no Laboratório de Biologia Bucal (LABIAL-UFPB) (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma da coleta de dados do estudo.



Fonte: de autoria própria (2024).

4.5.1 Fase 1 - Exame clínico, entrevista e questionário

Os exames clínicos para verificar a experiência de cárie (CPO-d e ceo-d) foram realizados sob luz natural, com o auxílio de espelho bucal e sonda OMS. Desse modo, foram registrados os códigos para coroa, raiz e necessidade de tratamento conforme estabelecido na SB Brasil (2010).

O roteiro de entrevista (Apêndice 3) incluiu dados de identificação do participante, condições socioeconômicas e comportamentais e a taxa de acessibilidade ao dentífrico fluoretado (FTAR) (adaptado de Gkekakos *et al.*, 2022). Esta taxa foi calculada considerando 182,5g como a quantidade recomendada de dentífrico fluoretado para consumo anual. Coletou-se dados de renda diária do participante, o preço e a quantidade de gramas do dentífrico que ele utiliza, conforme a equação abaixo:

$$FTAR = \frac{(\text{preço por grama de dentífrico fluoretado} \times 182,5)}{\text{salário diário do usuário}}$$

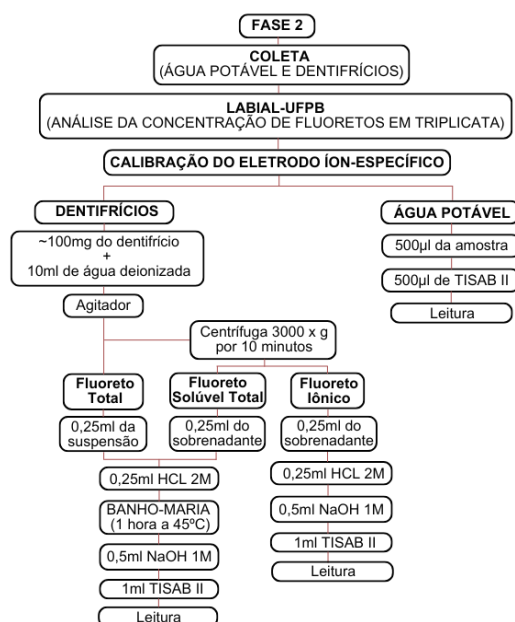
Se $FTAR \leq 1$, a compra do dentífrico fluoretado é acessível e, se $FTAR > 1$, então a compra é inacessível.

Por fim, aplicou-se o questionário para literacia em saúde bucal “Brazilian Oral Health Literacy-Adults Questionnaire - BOHL-AQ” (Sistani *et al.*, 2014) traduzido e validado para a população brasileira por Almeida *et al.*, (2022) (ANEXO 2).

4.5.2 Fase 2 - Análise laboratorial da concentração de fluoretos

Utilizou-se o protocolo padronizado por Cury *et al.*, (2010) em triplicata, por meio de um eletrodo íon-específico para fluoreto (Orion 96-09) acoplado a um analisador de íons (Orion EA-740) previamente calibrado com soluções padrões (TISAB II) para amostras de água (0,1 a 1,6 ppm F) e dentífricos (0,5 a 8,0 ppm F em HCl 0,25 M, NaOH 0,25 M) (Figura 2).

Figura 2. Fluxograma metodológico das análises de concentrações de fluoretos.



Fonte: de autoria própria (2024).

As amostras de dentifrícios foram classificadas conforme a Resolução ANVISA RDC Nº 530/2021 e, para as amostras de água potável, utilizou-se a Portaria GM/MS Nº 888/2021 e a classificação proposta pela CECOL/USP (2011).

4.6 Análise estatística

Para o PA1 (artigo 1), os dados coletados foram compilados em uma planilha utilizando o Microsoft Excel, no qual foi efetuado o cálculo de FTAR, estimativas de médias, desvio padrão e frequências. Também foi realizado o tratamento dos dados no software JAMOV por meio de testes apropriados para avaliar as variáveis relacionadas à cárie dentária, determinantes sociais, literacia em saúde bucal e padrão de acesso ao dentifrício fluoretado de forma similar a trabalhos anteriores nessa temática (Gkekas *et al.*, 2022).

Variáveis nominais e ordinais foram apresentadas como números absolutos e percentuais para grupos de zona rural e urbana. Variáveis numéricas foram calculadas como médias e medianas (primeiro quartil, terceiro quartil). O teste de normalidade foi realizado por probabilidade Shapiro-Wilk em $p < 0,05$. Para a não normalidade dos dados, as diferenças entre os grupos (urbano e rural) foram calculadas usando o teste de Mann-Whitney U e Kruskal-Wallis com comparações múltiplas Dwass-Steel-Critchlow-Fligner. Para normalidade dos dados, testes paramétricos foram usados (Teste T de Student, ANOVA com pós

teste de Tukey para comparação de variáveis intra grupo com mais de três categorias). Realizou-se o teste de correlação de Pearson (dados normais) e de Spearman (dados não normais) entre CPO-d, FTAR e LSB.

A análise estatística descritiva do PA 2 (artigo 2) do estudo foi realizada no Microsoft Excel. Efetuou-se uma regressão linear do logaritmo das concentrações de F dos padrões com os respectivos valores de milivolt (mV) ($y=0,301x - 0,6021$; $r^2=0,99$), calculando-se a concentração de F em cada amostra de água e dentifrício, em ppm F ($\mu\text{g F/g}$; mg F/kg).

5. ARTIGO 1

O manuscrito a seguir será submetido para publicação no periódico International Journal of Environmental Research and Public Health - IJERPH (Qualis Capes A2, Impact Factor 2024 =4,614).

Literacia, cárie dentária e acessibilidade ao dentifrício fluoretado em localidades de zona rural e urbana da Paraíba

Raiana Gurgel de Queiroz ¹, Luísa Simões de Albuquerque ¹, Marcel Alves Avelino de Paiva ¹, Davi Clementino Carneiro ¹, Hemilio Fernandes Campos Coelho² and Fábio Correia Sampaio ^{1,*}

¹Department of Clinical and Community Dentistry, Health Science Center, Federal University of Paraíba, João Pessoa 58051-900, PB, Brazil; ²Department of Statistics, Center for Exact and Natural Sciences, Federal University of Paraíba, João Pessoa 58051-900, PB, Brazil; raianagq@gmail.com (R.G.d.Q.); luisasimoesa@gmail.com (L.S.d.A.); marcel.alves@academico.ufpb.br (M.A.A.P.); davicarneiro@outlook.com (D.C.C.); hemilio.coelho@academico.ufpb.br (H. F. C. C.)

*Correspondence: fcsampa@gmail.com; Tel.: +55-83-3216-7795; Fax: +55-83-3216-7409

Resumo: Residentes rurais geralmente experimentam condições bucais desfavoráveis em comparação aos urbanos. Este estudo realizou inquérito epidemiológico comparativo de cárie dentária e fatores relacionados em zona rural e urbana em um município do Nordeste do Brasil (Alhandra, PB). Trata-se de um estudo epidemiológico transversal com 100 participantes com idades entre 5, 12, 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos (50 de cada zona, considerando “*match pair*” para idade e sexo). Durante visita domiciliar, participantes responderam questões sobre condições socioeconômicas, comportamentais, acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR) e literacia em saúde bucal (LSB) (BOHAL-AQ). Examinadores calibrados fizeram exame bucal para índice de cárie dentária (CPO-d/ceo-d). Os dados foram analisados no JAMOV, considerando $p < 0,05$. As médias de CPO-d na zona rural variaram de 0,91 a 8,10, e na urbana, de 0,90 a 6,90. LSB inadequada foi mais prevalente na zona rural (55%) do que na urbana (50%), com diferença estatística por escolaridade dos adultos ($p < 0,001$). O dentifrício foi inacessível (FTAR) para 5,88% (rural) e 2,04% (urbano). A literacia aumentada (rural) resultou em maior acessibilidade ao dentifrício numa correlação moderada ($\rho = -0,681$). Conclui-se que a zona rural apresentou ceo-d/CPO-d similar à zona

urbana, menor acessibilidade ao dentifrício e maior proporção de LSB inadequada.

Palavras-chave: Cárie dentária; Inquéritos de Saúde Bucal; Letramento em Saúde; Vulnerabilidade social; dentifrícios

1. Introdução

O letramento, literacia ou alfabetização em saúde compreende as competências cognitivas e sociais dos indivíduos para entender informações e utilizá-las na promoção e manutenção da saúde (Nutbeam 1998; Nutbeam 2015). Nesse sentido, a literacia em saúde bucal é considerada um determinante social da saúde (DSS) (Brach e Harris, 2021) e desempenha papel crucial na redução das disparidades bucais e na promoção da saúde bucal (Horowitz *et al.*, 2012).

Baixos níveis de literacia em saúde bucal foram associados a presença de biofilme e de lesões de cárie dentária não tratadas (Batista *et al.*, 2018). Além disso, adultos com baixos níveis de literacia em saúde bucal tiveram maior probabilidade de relatar perda de dentes e do motivo da última consulta odontológica ter sido dor ou cárie. Isso demonstra a importância da literacia em saúde bucal estar presente em estratégias de promoção de saúde bucal (Mialhe *et al.*, 2022).

A cárie dentária é uma das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) mais prevalentes do mundo (Sampaio *et al.*, 2021). No Brasil, a alta prevalência de cárie dentária manteve-se constante nas últimas décadas, sendo a experiência de cárie maior conforme o aumento da idade (Brasil, 2004; Brasil, 2012, Brasil, 2024). Isso é observado na Paraíba, com médias de ceo-d de 1,84 (crianças de 5 anos), 2,30 (12 anos), 3,82 (15 a 19 anos), 11,50 (35 a 44 anos) e 25,07 (65 a 74 anos) (Brasil, 2024). É válido ressaltar que, com exceção do ceo-d de crianças de 5 anos, as médias de CPO-d encontradas na Paraíba são maiores que as da região Nordeste.

No Brasil, preza-se pela universalização do acesso regular aos fluoretos para a prevenção da cárie (Brasil, 2009). O dentifrício fluoretado é uma estratégia acessível e a principal fonte de fluoreto tópico quando usado regularmente (Walsh *et al.*, 2019; Ricomini Filho *et al.*, 2021). A ampla disponibilidade de dentifrícios

fluoretados no comércio brasileiro é capaz de contribuir na redução da cárie dentária (Cury *et al.*, 2004). No entanto, estudos (Goldman *et al.*, 2008; Gkekak *et al.*, 2022) apontam uma desigualdade na acessibilidade ao dentifrício fluoretado em países de baixa e média renda, como o Brasil.

A acessibilidade ao dentifrício fluoretado é definida como a capacidade de uma pessoa pagar pela dose anual recomendada considerando a sua renda diária e, quando o custo ultrapassa o salário de um dia de trabalho, o produto é classificado como inacessível (Goldman *et al.*, 2008; Gkekak *et al.*, 2022). Nesse sentido, populações vulneráveis, como as de áreas rurais, podem estar mais propensas à inacessibilidade ao dentifrício.

Na Paraíba, as zonas rurais tem distâncias geográficas consideráveis, dificuldades de transporte, pouca acessibilidade em períodos de chuva, falta de água e carências socioeconômicas que incrementam iniquidades na oferta de serviços odontológicos na Estratégia de Saúde da Família (ESF) e na atenção especializada às populações (Paredes *et al.*, 2024).

Portanto, as perguntas que norteiam este estudo são: quais são as diferenças na prevalência de cárie dentária entre populações rurais e urbanas da Paraíba, e como fatores como literacia em saúde bucal e acessibilidade ao dentifrício fluoretado influenciam essas diferenças?

2. Materiais e Métodos

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional transversal comparativo: inquérito epidemiológico para cárie dentária em zona rural e urbana do município de Alhandra, litoral da PB. Os participantes foram entrevistados a partir de um roteiro incluindo dados de identificação, condições socioeconômicas e comportamentais e taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR). Realizou-se exame clínico intrabucal para avaliação do índice de cárie dentária (CPO-d/ceo-d) e aplicou-se o questionário de literacia em saúde bucal (LSB) para adultos (BOHAL-AQ).

2.2 Considerações éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal da Paraíba - UFPB (CAAE: 77237124.6.0000.5188, Parecer: 6.669.027), conforme a Resolução Nº 466/2012, do Conselho Nacional do Ministério da Saúde, Brasília – DF. Todos os participantes incluídos no estudo forneceram consentimento mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e do Termo de Assentimento (TALE).

2.3 Local do estudo

A Paraíba situa-se no Nordeste do Brasil, com população de 3.974.687 habitantes, distribuídos em 223 municípios, subdivididos em quatro mesorregiões: Mata Paraibana, Agreste Paraibano, Borborema e Sertão Paraibano. O estado tem o sexto pior IDH (0,698) e o nono rendimento nominal mensal domiciliar per capita mais baixo entre os 27 estados brasileiros (IBGE, 2010; IBGE, 2023).

O município de Alhandra, localizado na mata paraibana (litoral), possui um IDH médio (0,582), tem população de 18.007 habitantes, sendo 11.153 em situação domiciliar urbana e 6.854 rural (IBGE, 2010). A escolha deste município para o estudo foi devido a logística de acesso a zona rural e maior população concentrada. O presente estudo compreendeu uma zona rural e uma urbana escolhidas por conveniência junto à coordenadoria de saúde bucal da Secretaria de Saúde de Alhandra. Os critérios foram: fácil acesso e deslocamento à comunidade; cobertura de telefonia móvel e internet; Unidade de Saúde próxima a comunidade e equipe de saúde bucal cooperativa. Desse modo, a secretaria indicou uma localidade rural e uma urbana.

2.4 População do estudo

Segundo as informações cedidas pela secretaria de saúde de Alhandra, a zona rural de Taperubus abrange 629 pessoas, com 161 dentro das faixas etárias do estudo. Desse modo, a amostra foi planejada na forma de um censo baseado nas diretrizes da SB Brasil (2000). Foi preparada uma lista com todos os endereços e residentes permanentes dentro das faixas etárias do estudo. Todos os moradores permanentes da zona rural de Taperubus com idades índices de 5 e 12 anos e faixas etárias de 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos foram convidados e,

os participantes da zona urbana foram selecionados a partir de uma lista de critério de *Exact matching* (EM) ou *Nearest neighbor matching* (NN) com respeito à idade e sexo (Cheng *et al.*, 2020). Os critérios de exclusão foram: a) residentes ausentes na data de coleta, b) residentes apresentando sintomas gripais. Desse modo, a amostra foi composta por 100 participantes: 50 da zona rural e 50 da zona urbana.

2.5 Coleta de dados

Os examinadores realizaram visitas domiciliares e às Unidades Básicas de Saúde (UBS) em cada localidade. Inicialmente os participantes assinaram o TCLE/TALE e receberam um kit de higiene bucal. Em seguida fez-se escovação supervisionada e exame clínico intrabucal. Por fim, empregou-se um roteiro de entrevista e aplicou-se um questionário sobre literacia em saúde bucal.

Exame clínico intrabucal

As equipes foram calibradas para cárie dentária seguindo o modelo do SB Brasil (2020). Fez-se um treinamento teórico-prático, incluindo manuais técnicos (SB BRASIL, 2000) e videoaulas disponibilizadas no canal do Laboratório de Biologia Bucal da Universidade Federal da Paraíba (LABIAL-UFPB) no Youtube, além de calibrações *in lux* e *in vivo*. Os examinadores foram considerados aptos ao atingir o Coeficiente Kappa > 0,60 (LANDIS; KOCH, 1977).

Os exames clínicos intrabucais para cárie dentária (CPO-d e ceo-d) foram realizados após escovação supervisionada dos dentes, sob luz natural, com o auxílio de espelho bucal e sonda OMS. Desse modo, foram registrados os códigos para coroa, raiz e necessidade de tratamento conforme estabelecido na SB Brasil (2020).

Entrevista

Após o exame intrabucal, os participantes responderam a um roteiro de entrevista. Este, incluiu dados de identificação, condições socioeconômicas (grau de escolaridade, renda familiar mensal, água no domicílio, número de residentes, benefício assistencial do governo no último ano), acesso/uso de serviços de saúde bucal, condições comportamentais quanto aos hábitos de higiene bucal e

informações para o cálculo da taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR) (adaptado de Gkekas *et al.*, 2022).

Esta taxa foi calculada considerando 182,5g como a quantidade recomendada de dentifrício fluoretado para consumo anual. Coletou-se dados de renda diária do participante, o preço e a quantidade de gramas do dentifrício que ele utiliza, conforme a equação abaixo:

$$FTAR = \frac{\text{preço por grama de dentifrício fluoretado} \times 182,5}{\text{salário diário do usuário}} \quad (1)$$

Se $FTAR \leq 1$, a compra do dentifrício fluoretado é acessível e, se $FTAR > 1$, então a compra é inacessível (Gkekas *et al.*, 2022).

Para os menores de idade, o roteiro de entrevista foi aplicado ao pai/responsável da criança/adolescente. Indivíduos com maioridade brasileira (18 anos) responderam por si só.

Literacia em Saúde Bucal (Questionário)

Este estudo utilizou o questionário para literacia em saúde bucal “Brazilian Oral Health Literacy-Adults Questionnaire - BOHL-AQ” (Sistani *et al.*, 2014) traduzido e validado para a população brasileira por Almeida *et al.*, (2022).

É válido ressaltar que este questionário somente foi aplicado para as faixas etárias de adultos (35 a 44 anos e 65 a 74 anos). A pontuação total do BOHL-AQ foi calculada somando as respostas corretas dos 17 itens divididos em quatro seções: compreensão de leitura, numeracia, escuta e tomada de decisão. Esta pontuação varia de 1 a 17 pontos, considerando que as respostas corretas receberam pontuação 1 e as incorretas ou não respondidas, 0. As pontuações foram categorizadas como inadequada (0-9 pontos), marginal (10-11 pontos) e adequada (12-17 pontos) (Sistani *et al.*, 2014).

2.6 Análise estatística

Os dados coletados foram compilados em uma planilha utilizando o Microsoft Excel, no qual foi efetuado o cálculo de FTAR, estimativas de médias, desvio padrão e frequências. Também foi realizado o tratamento dos dados no

software JAMOV por meio de testes apropriados para avaliar as variáveis relacionadas à cárie dentária, literacia em saúde bucal e padrão de acesso ao dentifrício fluoretado.

Variáveis nominais e ordinais foram apresentadas como números absolutos e percentuais para grupos de zona rural e urbana. Variáveis numéricas foram calculadas como médias e medianas (primeiro quartil, terceiro quartil). O teste de normalidade foi realizado por probabilidade Shapiro-Wilk em $p < 0,05$. Para a não normalidade dos dados, as diferenças entre os grupos (urbano e rural) foram calculadas usando o teste de Mann-Whitney U e Kruskal-Wallis com comparações múltiplas Dwass-Steel-Critchlow-Fligner. Para normalidade dos dados, testes paramétricos foram usados (Teste T de Student, ANOVA com pós teste de Tukey para comparação de variáveis intra grupo com mais de três categorias). Realizou-se o teste de correlação de Pearson (dados normais) e de Spearman (dados não normais) entre CPO-d, FTAR e LSB.

3. Resultados

Os participantes da zona rural e urbana tem perfil similar: a maioria possui renda familiar ≤ 2 salários mínimos; todos recebem água canalizada em, pelo menos, um cômodo do domicílio; a maioria dos participantes de todas as faixas etárias realizou consulta odontológica no serviço público nos últimos seis meses; com exceção da faixa etária de 65 a 74 anos, pelo menos metade das demais faixas etárias recebiam benefício governamental. As demais informações do perfil dos participantes da zona rural e urbana encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil dos participantes por faixa etária (5, 12, 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos) e situação domiciliar (zona rural e urbana).

Perfil dos participantes	Zona rural					Zona urbana				
	5 anos	12 anos	15 a 19 anos	35 a 44 anos	65 a 74 anos	5 anos	12 anos	15 a 19 anos	35 a 44 anos	65 a 74 anos
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Sexo										
Masculino	7 (70)	6 (54,5)	4 (40)	1 (10)	3 (30)	7 (70)	6 (60)	4 (40)	1 (10)	3 (30)
Feminino	3 (30)	5 (45,5)	6 (60)	9 (90)	7 (70)	3 (30)	4 (40)	6 (60)	9 (90)	7 (70)

Renda											
≤2 salários mínimos	10 (100)	10 (90,9)	8 (80)	9 (90)	10 (100)	8 (80)	7 (70)	9 (90)	8 (80)	9 (90)	
≥3 salários mínimos	-	1 (9,1)	2 (20)	1 (10)	-	2 (20)	2 (20)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	
Sem resposta	-	-	-	-	-		1 (10)		1 (10)		
Grau de escolaridade											
Ensino Fundamental	1 (10)	11 (100)	5 (50)	5 (50)	7 (70)	4 (40)	8 (80)	5 (50)	4 (40)	7 (70)	
Ensino Médio e Superior	9 (90)	-	4 (40)	5 (50)	-	1 (10)		5 (50)	6 (60)	1 (10)	
Não respondeu	-	-	1 (10)	-	1 (10)	5 (50)	2 (20)				
Não estudei					2 (20)					2 (20)	
Água no domicílio											
Canalizada em, pelo menos, um cômodo	10 (100)	11 (100)	9 (90)	9 (90)	9 (90)	10 (100)	9 (90)	8 (80)	9 (90)	10 (100)	
Canalizada só no terreno ou propriedade	-	-	-	-	-						
Não canalizada	-	-	-	-	-						
Não sei/Não respondeu	-	-	1 (10)	1 (10)	1 (10)		1 (10)	2 (20)	1 (10)		
Nº de residentes											
1	-	-	-	-	1 (10)			2 (20)	1 (10)	2 (20)	
2	1 (10)	-	-	1 (10)	4 (40)		1 (10)			4 (40%)	
3	1 (10)	1 (9,1)	1 (10)	2 (20)	5 (50)	1 (10)	3 (30)		1 (10)	4 (40)	
4	1 (10)	2 (18,2)	5 (50)	2 (20)	-	5 (50)	3 (30)	4 (40)	5 (50)		
5	7 (70)	8 (72,7)	4 (40)	5 (50)	-	4 (40)	3 (30)	4 (40)	3 (30)		
Benefício governamental											
Sim	8 (80)	8 (72,7)	7 (70)	5 (50)	-	6 (60)	4 (40)	5 (50)	5 (50)	3 (30)	
Não	1 (10)	3 (27,3)	2 (20)	4 (40)	8 (80)	4 (40)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	7 (70)	
Não sei/Não respondeu	1 (10)	-	1 (10)	1 (10)	2 (20)		1 (10)				
Quando foi a última consulta?											
Nunca fui ao dentista	2 (20)	1 (9,1)	-	1 (10)	1 (10)	4 (40)	3 (30)	1 (10)			
Até 6 meses atrás	6 (60)	8 (72,7)	10 (100)	8 (80)	2 (20)	6 (60)	4 (40)	4 (40)	5 (50)	5 (50)	
1 ano atrás	1 (10)	1 (9,1)	-	-	2 (20)		2 (20)	3 (30)	4 (40)	3 (30)	
2 anos atrás	-	-	-	1 (10)	-					1 (10)	
Mais de 2 anos atrás	1 (10)	1 (9,1)	-	-	4 (40)					2 (20)	
Não sei/Não respondeu	-	-	-	-	1 (10)		1 (10)	2 (20)			
Onde foi a última consulta?											
Nunca fui ao dentista	2 (20)	1 (9,1)	-	1 (10)	1 (10)	4 (40)	3 (30)	1 (10)			
Serviço público	7 (70)	8 (72,7)	10 (100)	8 (80)	9 (90)	5 (50)	7 (70)	6 (60)	9 (90)	8 (80)	
Serviço privado	1 (10)	1 (9,1)	-	-	-	1 (10)		1 (10)	1 (10)	2 (20)	
Não sei/Não respondeu	-	1 (9,1)	-	1 (10)	-			1 (10)			

Fonte: de autoria própria, 2024.

3.1 ceo-d/CPO-D

As médias de ceo-d/CPO-d (desvio padrão) na zona rural foram 2,20 (3,68), 0,91 (0,94), 1,00 (1,05), 6,10 (3,04), 8,10 (1,66) para grupos de 5, 12, 15–19, 35–44 e 65–74 anos, respectivamente. Enquanto na zona urbana foram 4,10 (3,11), 0,90 (1,52), 1,10 (1,66), 5,80 (3,74), 6,90 (4,18), respectivamente (Tabela 2).

Portanto, a zona rural, quando comparada à urbana, obteve menor média de ceo-d para crianças de 5 anos, médias de CPO-D similares para os adolescentes de 12 e de 15 a 19 anos e maiores médias de CPO-D para adultos de 35 a 44 anos e 65 a 74 anos.

Tabela 2. Informações do ceo-d/CPO-D dos grupos etários nas zonas rural e urbana.

Categorias	Grupos etários									
	Zona rural					Zona urbana				
	5	12	15-19	35-44	65-74	5	12	15-19	35-44	65-74
ceo-d/CPO-D										
<i>Média (DP)</i>	2,20 (3,68)	0,91 (0,94)	1,00 (1,05)	6,10 (3,04)	8,10 (1,66)	4,10 (3,11)	0,90 (1,52)	1,10 (1,66)	5,80 (3,74)	6,90 (4,18)
<i>Intervalo de Confiança</i>	-0,43- 4,83	0,28-1, 54	0,25-1, 75	3,93-8, 27	6,91-9, 29	1,88-6, 32	-0,19-1 ,99	-0,09- 2,29	3,13-8, 47	3,91-9, 89
<i>Mediana</i>	1,00	1	1,00	6,50	9,00	4,50	0,00	0,00	6,00	8,00
Cariados										
<i>Média (DP)</i>	1,90 (3,38)	0,73 (0,65)	0,10 (0,32)	0,10 (0,32)	0,40 (0,70)	3,80 (3,01)	0,80 (1,48)	0,40 (0,84)	0,60 (0,84)	0,50 (0,85)
<i>Intervalo de Confiança</i>	-0,52- 4,32	0,29-1, 16	-0,13-0, 33	-0,13-0 ,33	-0,10-0, 90	1,65-5, 95	-0,26-1 ,86	-0,20- 1,00	-0,00-1, 20	-0,11-1, 11
<i>Mediana</i>	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Perdidos										
<i>Média (DP)</i>	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	0,00 (0,00)	3,40 (3,78)	7,40 (2,01)	0,20 (0,00)	0,10 (0,32)	0,50 (1,08)	2,30 (2,36)	5,70 (5,12)
<i>Intervalo de Confiança</i>	0,00-0 ,00	0,00-0, 00	0,00-0, 00	0,70-6, 10	5,96-8, 83	-0,25- 0,65	-0,13-0 ,33	-0,27- 1,27	0,61-4, 00	2,04-9, 36
<i>Mediana</i>	0,00	0,00	0,00	2,00	8,50	0,00	0,00	0,00	1,50	7,00

Obturados										
<i>Média (DP)</i>	0,30 (0,48)	0,18 (0,60)	0,90 (0,88)	2,60 (2,76)	0,30 (0,95)	0,10 (0,32)	0,00 (0,00)	0,20 (0,63)	2,90 (3,11)	0,70 (1,06)
<i>Intervalo de Confiança</i>	-0,05- 0,65	-0,22-0 ,59	0,27-1, 53	0,63-4, 57	-0,38-0, 98	-0,13- 0,33	0,00-0, 00	-0,25- 0,65	0,68-5, 12	-0,058- 1,46
<i>Mediana</i>	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,0

Fonte: de autoria própria, 2024.

Foi realizado teste de comparação (ANOVA para dados normais e Kruskal-Wallis para dados não normais) entre zona rural e urbana para os componentes do CPO-D em cada grupo etário. Não houve diferença estatística significativa para as faixas etárias de 5, 12, 35 a 44 e 65 a 74 anos. Constatou-se diferença estatística significativa apenas na faixa etária de 15 a 19 anos, para o índice Obturados ($p=0,036$), com comparações múltiplas ($p=0,03$).

3.2 Literacia em Saúde Bucal (LSB)

Um total de 40 adultos e idosos participaram dessa etapa do estudo (20 da zona rural e 20 da zona urbana). A média da idade dos participantes da zona rural foi 54,05 (Desvio padrão [DP] = 15,21) anos e da zona urbana foi 55,20 (15,73) anos, variando de 35 a 74 anos. As características da amostra do estudo estão na Tabela 3.

Tabela 3. Características da amostra para LSB (n=40)

Zona	n	%
Rural		
Idade (anos)		
35 a 44	10	50
65 a 74	10	50
Média (DP)	54,05 (15,21)	
Variação	35-74	
Sexo		
Feminino	16	80
Masculino	4	20
Escovação		
1 x ao dia	3	15
≥ 2x ao dia	17	85
Não respondeu	-	-

Escolaridade		
	Não estudei na escola	2 10
	Ensino Fundamental	12 60
	Ensino Médio e Superior	5 25
	Não sei/Não respondeu	1 5
Urbana	Idade	
	35 a 44	10 50
	65 a 74	10 50
	Média (DP)	55,20 (15,73)
	Variação	35-74
	Sexo	
	Feminino	16 80
	Masculino	4 20
	Escovação	
	1x ao dia	2 10
	≥ 2x ao dia	17 85
	Não respondeu	1 5
	Escolaridade	
	Não estudei na escola	2 10
	Ensino Fundamental	12 60
	Ensino Médio e Superior	6 30
	Não sei/Não respondeu	0 -

Fonte: de autoria própria, 2024.

Na zona rural, 55% dos participantes (n=11) apresentaram LSB inadequada, 20% (n=4) tiveram LSB marginal. Nenhum participante desta área respondeu corretamente todos os seis itens da seção de compreensão de leitura. Dois entrevistados responderam corretamente todos os quatro itens da seção de numeracia. Três participantes acertaram todos os itens da seção de escuta e somente um respondeu corretamente todos os itens de tomada de decisão.

Na zona urbana, 50% dos participantes (n=10) apresentaram LSB inadequada, 20% (n=4) tiveram LSB marginal. Nenhum participante acertou todos os seis itens da seção de compreensão de leitura. Apenas um entrevistado respondeu corretamente todos os quatro itens da seção de numeracia. Cinco participantes responderam adequadamente aos itens da seção de escuta, enquanto nenhum respondeu corretamente todos os itens de tomada de decisão.

Embora os participantes da zona rural tenham apresentado pior LSB, a diferença entre os grupos (rural e urbano) não foi estatisticamente significativa

($p=0,900$). Comparando-se a LSB entre adultos da zona rural e urbana, observou-se que a média foi mais alta na zona urbana. Em ambas as regiões, as pontuações de LSB foram maiores entre os participantes com ensino médio ou superior e entre os que relataram escovar os dentes duas ou mais vezes ao dia. Entre os idosos, os residentes de zona rural apresentaram médias de LSB superiores às da zona urbana. A maior média de LSB foi observada entre aqueles com ensino médio ou superior na zona urbana. Além disso, nas duas zonas, os idosos que escovavam os dentes duas ou mais vezes ao dia apresentaram maiores médias de LSB (Tabela 4).

Tabela 4. Média e desvio padrão das pontuações de LSB por faixa etária, nas zonas, por escolaridade e escovação dentária

		LSB	
Zona		Adultos	Idosos
		Média (DP)	Média (DP)
Rural	Pontuação	8,40 (3,69)	5,10 (2,08)
	Escolaridade		
	Não estudei	0,00 (0,00)	5,33 (4,16)
	Ens. Fund.	5,40 (2,07)	5,00 (0,82)
	Ens. Médio e Sup.	11,40 (1,95)	0 (0,00)
	Escovação		
	1x ao dia	7,50 (0,71)	5,00 (NA)
	maior ou igual 2	8,63 (4,14)	5,11 (2,20)
Urbana	Pontuação	9,90 (3,00)	3,90 (2,60)
	Escolaridade		
	Não estudei		3,50 (2,12)
	Ens. Fund.	8,00 (2,92)	3,57 (2,76)
	Ens. Médio e Sup.	11,80 (1,64)	7,00 (NA)
	Escovação		
	1x ao dia	0,00 (0,00)	3,50 (2,12)
	maior ou igual 2	9,90 (3,00)	4,57 (2,51)
		valor de p	

Teste de comparação	Pontuação	p=0,331 ^a	p=0,269 ^a
	escolaridade	p<0,001 ^{b,*}	p=0,405 ^c
	escovação	p=0,408 ^c	p=0,222 ^c

^aTeste T de Student; ^bANOVA, *Post Hoc de Tukey: p<0,001; ^cKruskal-Wallis; NA: Não se Aplica.

Considerando os testes de comparação entre adultos e idosos nas diferentes zonas, constatou-se uma diferença estatisticamente significativa na escolaridade dos adultos (p<0,001). Observou-se que os participantes com maior nível de escolaridade apresentaram pontuações mais altas de LSB (Figura 1).

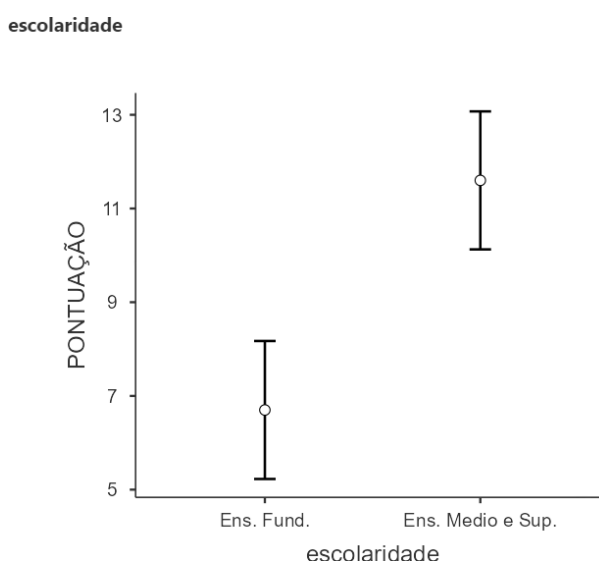


Figura 1. Comparativo da pontuação de LSB de adultos por escolaridade.

3.3 Taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR)

As características dos participantes da zona rural e urbana quanto às condições comportamentais encontram-se na tabela 5. A maioria dos participantes em todas as faixas etárias das zonas rural e urbana relatou escovar os dentes com frequência (duas ou mais vezes ao dia). Além disso, todos tem escova de dentes própria e nunca a compartilharam com outra pessoa.

Na zona rural, a quantidade de dentifrício usada durante a escovação variou entre as faixas etárias. Entre as crianças de 5 anos, 90% utilizavam uma quantidade equivalente a um grão de ervilha. Já entre os participantes de 12 anos

(54,5%), 15 a 19 anos (70%), 35 a 44 anos (50%) e 65 a 74 anos (70%), a quantidade correspondia ao comprimento total das cerdas. Na zona urbana, a maioria dos participantes de todas as faixas etárias relatou utilizar dentifrício em todo o comprimento das cerdas.

Em relação à percepção de acessibilidade ao preço do creme dental, a maioria dos participantes de 5, 12, 35 a 44 e 65 a 74 anos da zona rural considerou o preço acessível, enquanto a maioria dos adolescentes de 15 a 19 anos não considerou. Na zona urbana, somente a faixa etária de 5 anos (50%) não considerou o preço acessível. Em ambas as zonas, a frequência de compra do dentifrício para a maioria dos participantes foi mensal. Quanto à dificuldade para a compra de dentifrício por falta de recurso financeiro, 50% dos participantes de 35 a 44 anos da zona rural e 50% dos participantes de 65 a 74 anos da zona urbana relataram o enfrentamento desta situação.

Quanto ao uso regular de dentifrício fluoretado, na zona rural, 70% dos adolescentes de 15 a 19 anos não souberam informar se utilizavam dentifrício fluoretado, enquanto a maioria dos participantes das demais faixas etárias relatou fazer uso do produto. Na zona urbana, 50% dos participantes de 12 anos também não souberam informar se utilizavam um dentifrício fluoretado, enquanto a maioria das demais faixas etárias afirmou utilizá-lo regularmente. Em ambas as zonas, a maioria relatou disponibilidade do dentifrício no mercado local para compra.

No que se refere aos fatores considerados importantes para a escolha do dentifrício, na zona rural, a maioria dos participantes da faixa etária de 12 e 15 a 19 anos não considerou o preço um critério decisivo para a compra, enquanto os demais grupos etários consideraram. Além disso, 50% dos participantes de 15 a 19 não souberam informar se a presença de flúoreto é um ponto relevante, e 50% dos idosos de 65 a 74 anos não consideraram importante. O sabor foi considerado um critério importante para a maioria dos participantes em todas as faixas etárias, enquanto a marca do dentifrício foi considerada um fator importante por todos, exceto pelos participantes de 35 a 44 anos.

Na zona urbana, 40% dos adolescentes de 15 a 19 anos não consideraram o preço um fator importante na escolha do produto, enquanto a maioria das demais faixas etárias o considerou. A presença de flúoreto e o sabor foram considerados fatores relevantes pela maioria dos participantes de todas as faixas

etárias. No entanto, 50% dos participantes de 12 anos não consideraram a marca um critério importante para a escolha do dentifrício.

Tabela 5. Características dos participantes da zona rural e urbana quanto às condições comportamentais.

	Zona rural						Zona urbana			
	5 anos	12 anos	15 a 19 anos	35 a 44 anos	65 a 74 anos	45 anos	12 anos	15 a 19 anos	35 a 44 anos	65 a 74 anos
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Escova os dentes com frequência?										
Sim	10 (100)	11 (100)	10 (100)	8 (80)	10 (100)	10 (100)	8 (80)	9 (90)	10 (100)	8 (80)
Não	-	-	-	2 (20)	-	-	2 (20)	1 (10)	-	2 (20)
Já compartilhou a escova de dentes?										
Sim	1 (10)	-	-	-	-	1 (10)	-	1 (10)	2 (20)	1 (10)
Não	9 (90)	11 (100)	10 (100)	10 (100)	10 (100)	9 (90)	10 (100)	9 (90)	8 (80)	9 (90)
Frequência da escovação ao dia										
Não respondeu	-	-	-	-	-	-	1 (10)	-	-	1 (10)
1x ao dia	-	-	-	2 (20)	1 (10)	2 (20)	-	1 (10)	-	2 (20)
≥2	10 (100)	11 (100)	10 (100)	8 (80)	9 (90)	8 (80)	9 (90)	9 (90)	10 (100)	7 (70)
Escova de dentes própria										
Sim	10 (100)	11 (100)	10 (100)	10 (100)	8 (80)	10 (100)	10 (100)	8 (80)	7 (70)	8 (80)
Não	-	-	-	-	2 (20)	-	-	-	-	1 (10)
Não sei	-	-	-	-	-	-	-	2 (20)	3 (30)	1 (10)
Quantidade de pasta utilizada na escovação?										
Grão de arroz	1 (10)	-	-	1 (10)	-	3 (30)	-	1 (10)	-	1 (10)
Grão de ervilha	9 (90)	5 (45,5)	3 (30)	4 (40)	3 (30)	2 (20)	4 (40)	4 (40)	2 (20)	2 (20)
Todo o comprimento das cerdas	-	6 (54,5)	7 (70)	5 (50)	7 (70)	4 (40)	6 (60)	5 (50)	8 (80)	7 (70)
Você considera a pasta de dentes acessível considerando o seu salário?										
Sim	8 (80)	7 (63,6)	4 (40)	9 (90)	5 (50)	4 (40)	6 (60)	8 (80)	9 (90)	8 (80)
Não	1 (10)	3 (27,3)	6 (60)	1 (10)	3 (30)	5 (50)	3 (30)	1 (10)	-	-
Não sei	1 (10)	1 (9,1)	-	-	2 (20)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	2 (20)
Qual a frequência da compra do creme dental?										

Semanal	2 (20)	3 (27,3)	6 (60)	3 (30)	-	1 (10)	4 (40)	2 (20)	1 (10)	
Mensal	6 (60)	7 (63,6)	3 (30)	6 (60)	8 (80)	8 (80)	6 (60)	7 (70)	9 (90)	10 (100)
trimestral	1 (10)	-	-	1 (10)	1 (10)					
A cada 6 meses	-	-	1 (10)	-	1 (10)			1 (10)		
Não sei	1 (10)	1 (9,1)	-	-	-	1 (10)				
Já teve dificuldade para comprar creme dental por falta de dinheiro?										
Sim	-	1 (9,1)	2 (20)	5 (50)	3 (30)	5 (50)	2 (20)	2 (20)	2 (20)	5 (50)
Não	9 (90)	9 (81,8)	8 (80)	5 (50)	6 (60)	4 (40)	7 (70)	7 (70)	7 (70)	5 (50)
Não respondeu	1 (10)	1 (9,1)	-	-	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	1 (10)	
Fez/faz uso de creme dental com flúor regularmente?										
Sim	10 (100)	7 (63,6)	2 (20)	7 (70)	7 (70)	8 (80)	4 (40)	5 (50)	10 (100)	7 (70)
Não	-	1 (9,1)	1 (10)	1 (10)	-	2 (20)	1 (10)	1 (10)		
Não sei	-	3 (27,3)	7 (70)	2 (20)	3 (30)		5 (50)	4 (40)		3 (30)
Alguma vez a pasta de dentes não esteve disponível em mercado para a compra?										
Sim	3 (30)	1 (9,1)	1 (10)	2 (20)	-	4 (40)		1 (10)		1 (10)
Não	6 (60)	9 (81,8)	9 (90)	8 (80)	10 (100)	5 (50)	6 (60)	8 (80)	10 (100)	9 (90)
Não sei	1 (10)	1 (9,1)	-	-	-	1 (10)	4 (40)	1 (10)		
O preço é importante para compra da pasta?										
Sim	7 (70)	5 (45,5)	3 (30)	6 (60)	5 (50)	7 (70)	8 (80)	3 (30)	10 (100)	9 (90)
Não	3 (30)	5 (45,5)	7 (70)	4 (40)	2 (20)	2 (20)	1 (10)	4 (40)		1 (10)
Não sei	-	1 (9,1)	-	-	3 (30)	1 (10)	1 (10)	3 (30)		
Ter flúor é importante para compra da pasta?										
Sim	9 (90)	9 (81,8)	4 (40)	7 (70)	1 (10)	8 (80)	8 (80)	6 (60)	7 (70)	7 (70)
Não	1 (10)	1 (9,1)	1 (10)	1 (10)	5 (50)		1 (10)	4 (40)		2 (20)
Não sei	-	1 (9,1)	5 (50)	2 (20)	4 (40)	2 (20)	1 (10)		3 (30)	1 (10)
O sabor é importante para compra da pasta?										
Sim	6 (60)	5 (45,5)	6 (60)	7 (70)	6 (60)	7 (70)	7 (70)	4 (40)	5 (50)	6 (60)
Não	3 (30)	5 (45,5)	4 (40)	2 (20)	1 (10)	2 (20)	2 (20)	3 (30)	5 (50)	4 (40)
Não sei	1 (10)	1 (9,1)	-	1 (10)	3 (30)	1 (10)	1 (10)	3 (30)		

A marca é importante para compra da pasta?											
Sim	9 (90)	9 (81,8)	8 (80)	3 (30)	5 (50)	7 (70)	4 (40)	5 (50)	7 (70)	4 (40)	
Não	1 (10)	1 (9,1)	2 (20)	7 (70)	2 (20)	2 (20)	5 (50)	3 (30)	2 (20)	4 (40)	
Não sei	-	1 (9,1)	-	-	3 (30)	1 (10)	1 (10)	2 (20)	1 (10)	2 (20)	

Fonte: de autoria própria, 2024.

O dentifrício fluoretado foi inacessível para 5,88% dos participantes na zona rural e 2,04% na urbana. Apesar da média da taxa de acessibilidade ter sido melhor na zona urbana, o teste de Mann-Whitney U (dados não normais) não mostrou diferença estatística significativa entre as zonas rural (n=51) e urbana (n=49) (p=0,109), nem entre os diferentes grupos etários: 5 anos (p=0,27), 12 anos (p=0,29), 15 a 19 anos (p=0,62) e 35 a 44 anos (p=1,00). Considerando a normalidade dos dados na faixa etária de 65 a 74 anos, realizou-se o teste t de Student (p=0,68), também sem diferença estatística significativa (Tabela 6).

Tabela 6. Informações sobre a taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado por faixa etária nas zonas rural e urbana.

ZONA	n	Média (DP)	Intervalo de confiança	Mediana
RURAL				
5 anos	10	0,54 (0,32)	0,30-0,77	0,56
12 anos	11	0,28 (0,19)	0,15-0,47	0,22
15 a 19 anos	10	0,36 (0,36)	0,10-0,62	0,23
35 a 44 anos	10	0,28 (0,26)	0,09-0,47	0,19
65 a 74 anos	10	0,30 (0,12)	0,22-0,39	0,28
TOTAL	51	0,35 (0,27)	0,27-0,43	0,25
URBANA				
5 anos	10	0,46 (0,57)	0,05-0,86	0,30
12 anos	10	0,21 (0,15)	0,09-0,32	0,15
15 a 19 anos	10	0,25 (0,18)	0,13-0,38	0,18
35 a 44 anos	10	0,24 (0,13)	0,15-0,34	0,21

65 a 74 anos	9	0,27 (0,19)	0,12-0,42	0,31
TOTAL	49	0,29 (0,30)	0,20-0,37	0,19

Fonte: de autoria própria, 2024.

3.4 Correlação entre CPO-D, LSB e FTAR

Em ambas as zonas do estudo, para as faixas etárias de 5, 12 e 15 a 19 anos, foram realizados os testes de correlação entre CPO-D e FTAR; Para as faixas etárias de 35 a 44 e 65 a 74 anos, os testes de correlação envolveram CPO-D, FTAR e LSB. Constatou-se correlação estatisticamente significativa apenas para a faixa etária de 35 a 44 anos da zona rural, entre LSB e FTAR (Correlação inversa moderada; Rho de Spearman= -0,681) (Figura 2).

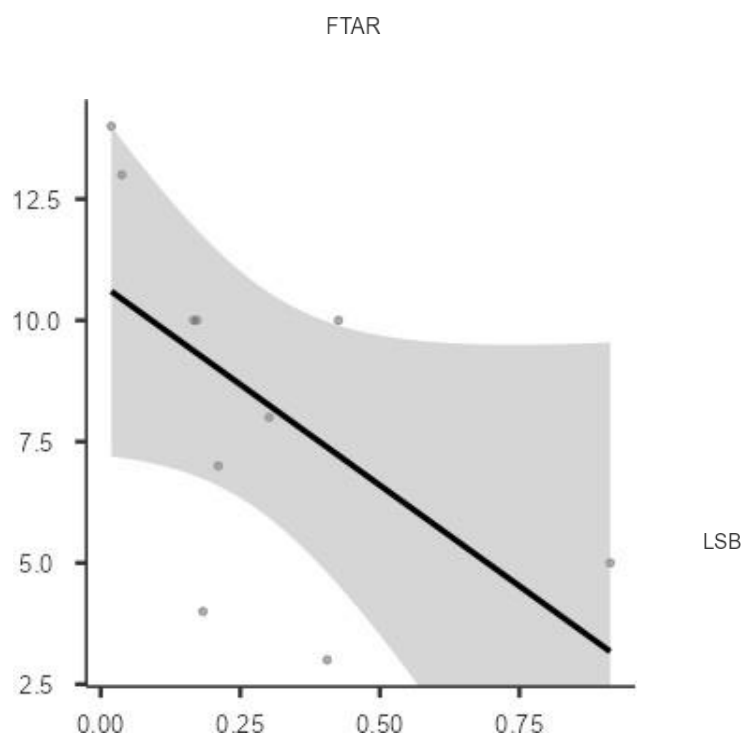


Figura 2. Correlação inversa moderada entre LSB e FTAR de adultos da zona rural (Teste de Spearman).

4. Discussão

Este estudo investigou a prevalência de cárie dentária, a literacia em saúde bucal e a taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado entre residentes desfavorecidos socioeconomicamente de zona rural e urbana do município de Alhandra, localizado no litoral da Paraíba.

Trata-se do primeiro inquérito epidemiológico sobre cárie dentária, literacia e acessibilidade ao dentifrício fluoretado na forma de um censo em uma zona rural, com o método de “*match pair*” em uma zona urbana da Paraíba. Além de análises estatísticas de comparação nos grupos etários entre as zonas, este estudo também realizou testes de correlação entre as temáticas estudadas em cada zona.

O Nordeste brasileiro, região onde este estudo foi realizado, é historicamente uma região com as piores condições de vida e de saúde em comparação com a média nacional, enfatizando-se grandes vulnerabilidades sociais (Silva *et al.*, 2024).

Os participantes da zona rural e urbana do município de Alhandra, PB, tem perfil semelhante quanto à renda familiar, água canalizada no domicílio, acesso e uso de serviço de saúde bucal e benefício governamental. Isso demonstra que, assim como no estudo de Albuquerque *et al.*, (2023), as zonas rural e urbana do município estudado compartilham desafios socioeconômicos semelhantes que impactam a economia local, a educação e outros aspectos da vida dos participantes. Além disso, o acesso à saúde bucal é feito principalmente pela Atenção Primária à Saúde (APS) do Sistema Único de Saúde (SUS).

As áreas rurais brasileiras apresentam fatores relevantes que influenciam a utilização dos serviços de saúde bucal, como aspectos financeiros, nível educacional, disponibilidade de atenção primária, sexo e idade (Herkrath, Vettore e Werneck, 2020).

Na Paraíba, as especificidades de localidades rurais representam desafios tanto para as práticas da Política de Saúde Bucal (PSB), quanto na rotina de trabalho dos cirurgiões-dentistas envolvidos. A maior efetividade de estratégias da PSB é afetada pelo cenário dos profissionais atuantes: aqueles que atuam em zonas rurais e urbanas e com vínculo empregatício do tipo contrato temporário (Paredes *et al.*, 2023).

Neste estudo, a LSB foi inadequada em ambas as áreas (rural e urbana), com pior proporção para a zona rural, apesar da pouca diferença. Ademais, participantes com maior nível de escolaridade apresentaram pontuações mais altas de LSB. Este resultado corrobora o estudo de Baskaradoss (2018), em que indivíduos com baixa escolaridade apresentaram níveis limitados de LSB. Ressalta-se que estratégias de promoção da saúde bucal direcionadas à

educação em saúde bucal incluindo alfabetização crítica e comunicativa em populações adultas pode modificar os níveis de LSB em adultos (Batista *et al.*, 2017).

Neste estudo, as médias de ceo-d de crianças de 5 anos foi considerado baixo na zona rural e moderado na zona urbana. Para as duas zonas, adolescentes de 12 anos e de 15 a 19 anos tiveram CPO-D considerado muito baixo, para adultos de 35 a 44 anos foi considerado alto e entre idosos, muito alto. Não houve diferença estatística significativa entre zona rural e urbana para ceo-d/CPO-D nos grupos etários. Entre os componentes, verificou-se diferença estatística significativa para dentes obturados apenas na faixa etária de 15 a 19 anos, com maior média na zona rural.

Neste estudo, considerando as médias de ceo-d/CPO-D das zonas rural e urbana e comparando-as às da Paraíba (SB Brasil, 2024), tem-se que crianças de 5 anos do estudo apresentaram médias maiores, enquanto os adolescentes de 12 anos e 15 a 19 anos, assim como os adultos de 35 a 44 anos e 65 a 74 anos deste estudo apresentaram médias menores. Ressalta-se que o levantamento epidemiológico nacional (SB Brasil 2024) não abrange as zonas rurais.

Um estudo transversal realizado no Sul do Brasil mostrou que a experiência de cárie (considerado lesões ativas não cavitadas) foi maior em crianças escolares da zona urbana quando comparada à rural (Dalla Nora *et al.*, 2020). Outro estudo, realizado na Paraíba, constatou que adolescentes com menor status socioeconômico apresentaram maior número de lesões cavitadas de cárie dentária (Dutra *et al.*, 2020). Quanto aos idosos, o estudo transversal de Alves *et al.*, (2024) que analisou dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, constatou que idosos residentes em áreas rurais têm piores condições de saúde em relação às urbanas.

Este estudo não apontou correlação estatística significativa entre o índice CPO-D e LSB. Este resultado corrobora o estudo de Firmino *et al.*, (2017), que objetivou revisar sistematicamente as evidências científicas sobre uma associação entre LSB e condições orais, incluindo cárie dentária, e concluiu uma associação fraca entre níveis mais baixos de LSB e cárie em crianças com dentição decídua; e sem fundamento para dentição permanente. No entanto, responsáveis com maior nível de LSB são os que mais levam crianças à consulta odontológica (Menoncin *et al.*, 2023).

Com papel fundamental na prevenção da cárie, o dentifrício fluoretado foi incluído na Lista de Medicamentos Essenciais da Organização Mundial de Saúde em 2021 (WHO, 2023). O monitoramento regular da disponibilidade de medicamentos para DCNT, incluindo preços e acessibilidade, é primordial para intervenções governamentais objetivando a Cobertura Universal de Saúde (Ewen *et al.*, 2017)

Nesse sentido, a acessibilidade ao dentifrício fluoretado é incerta ao redor do mundo, sendo o dentifrício fluoretado fortemente inacessível em países de renda média baixa e baixa, e, particularmente, para indivíduos desfavorecidos socioeconomicamente (Gkekas *et al.*, 2022). Até o momento, nenhum estudo nacional sobre acessibilidade ao dentifrício fluoretado foi realizado. Este estudo verificou que, a maioria dos participantes obteve acessibilidade ao dentifrício fluoretado. No entanto, foi observada inacessibilidade ao dentifrício fluoretado por alguns residentes de zonas rural e urbana.

Em adição, este estudo constatou correlação estatisticamente significativa entre LSB e taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR) para a faixa etária de 35 a 44 anos da zona rural. Ou seja, observou-se que quanto maior LSB, menor o FTAR (maior acessibilidade ao dentifrício fluoretado).

Em uma perspectiva de saúde pública, com base no contexto de vulnerabilidade social das áreas estudadas e nos resultados apresentados, este estudo propõe o enfrentamento das iniquidades sociais a partir da priorização de políticas públicas que promovam informações e alfabetização em saúde bucal, acesso a consultas odontológicas e cuidados em saúde bucal, além de estratégias direcionadas a melhorias na disponibilidade e acessibilidade de dentifrícios fluoretados, dada a relação risco-benefício ideal do produto (Veneri *et al.*, 2024).

Algumas limitações deste estudo devem ser abordadas. A escassez de estudos que retratam as condições de saúde bucal em áreas rurais brasileiras e a dificuldade em comparar nossos resultados com estudos locais devido à temática inédita abordada. Ademais, as informações obtidas no inquérito foram referidas pelos indivíduos participantes e, por isso, pode-se ter viés de informação.

5. Conclusão

Conclui-se que a zona rural apresentou médias de ceo-d/CPO-d similares às da zona urbana, menor acessibilidade ao dentifrício fluoretado e maior proporção de LSB inadequada.

Funding: This research was funded by Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - Brazil (CAPES), grant number (financial code 001).

Institutional Review Board Statement: The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki, and approved by the Health Science Center Ethics Committee of the Federal University of Paraíba (protocol code 77237124.6.0000.5188; February 26, 2024).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: Due to the nature of the research and legal/ethical issues, supporting data is not available.

Acknowledgments: The authors wish to thank the health secretariat from the city of Alhandra, involved in this survey. The study was partially supported by Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - Brazil (CAPES).

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Referências

1. Nutbeam D. Health promotion glossary. *Health Promotion International* 1998; 13(4): 349-64.
2. Nutbeam D. Defining, measuring and improving health literacy. *Health Evaluation and Promotion* 2015; 42(4): 450-55.
3. Brach C, Harris LM. Healthy People 2030 Health Literacy Definition Tells Organizations: Make Information and Services Easy to Find, Understand, and Use. *J Gen Intern Med.* 2021 Apr;36(4):1084-1085. doi: 10.1007/s11606-020-06384-y.
4. Horowitz AM, Kleinman DV. Oral health literacy: a pathway to reducing oral health disparities in Maryland. *J Public Health Dent.* 2012;72 Suppl 1:S26-30. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2012.00316.x>
5. Batista, MJ, Lawrence, HP & Sousa, MdLR Alfabetização em saúde bucal e resultados de saúde bucal em uma população adulta no Brasil. *BMC Public Health* 18 , 60 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4443-0>

6. MIALHE FL, SANTOS BL, BADO FMR, OLIVEIRA JÚNIOR AJ de, SOARES GH. Association between oral health literacy and dental outcomes among users of primary healthcare services. *Braz oral res* [Internet]. 2022;36:e004. Available from: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.0004>
7. Sampaio FC, Bonecker M, Paiva SM, Martignon S, Ricomini Filho AP, Pozos-Guillen A, et al. Dental caries prevalence, prospects, and challenges for Latin America and Caribbean countries: a summary and final recommendations from a Regional Consensus. *Braz oral res*. 2021;35:e056. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0056>
8. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2004.
9. 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, DF: Ministério da Saúde; 2012.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Estratégias e Políticas de Saúde Comunitária. SB Brasil 2023 : Pesquisa Nacional de Saúde Bucal : relatório final [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Estratégias e Políticas de Saúde Comunitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2024.
11. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009.
12. Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;3(3):CD007868.
13. Ricomini Filho AP, Chávez BA, Giacaman RA, Frazão P, Cury JA. Community interventions and strategies for caries control in Latin American and Caribbean countries. *Braz oral res*. 2021;35:e054. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0054>
14. Cury JA, Tenuta LMA, Ribeiro CCC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz dent j*. 2004;15(3):167-74.
15. Goldman AS, Yee R, Holmgren CJ, Benzian H. Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health*. 2008;4:7.
16. Gkekak A, Varenne B, Stauff N, Benzian H, Listl S. Affordability of essential medicines: The case of fluoride toothpaste in 78 countries. *PLoS One*. 2022;17(10):e0275111.
17. Paredes S de O, Forte FDS, Dias MS de A. Promoção de Saúde Bucal no trabalho em áreas rurais: ecos de cirurgiões-dentistas. *Saúde debate* [Internet]. 2024;48(140):e8604. Available from: <https://doi.org/10.1590/2358-289820241408604P>
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.

19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE; 2023.
20. Cheng J, Gregorich SE, Gansky SA, Fisher-Owens SA, Kottek AM, White JM, Mertz EA. Constructing Matched Groups in Dental Observational Health Disparity Studies for Causal Effects. *JDR Clin Trans Res*. 2020 Jan;5(1):82-91. doi: 10.1177/2380084419830655
21. Almeida ER, Sistani MMN, Bendo CB, Pordeus IA, Firmino RT, Paiva SM, Ferreira FM. Validation of the Brazilian Oral Health Literacy-Adults Questionnaire. *Health Lit Res Pract*. 2022 Jul;6(3):e224-e231. doi: 10.3928/24748307-20220822-01.
22. Sistani MMN, Montazeri A, Yazdani R, Murtomaa H. New oral health literacy instrument for public health: development and pilot testing. *J Investig Clin Dent*. 2014 Nov;5(4):313-21. doi: 10.1111/jicd.12042. Epub 2013 Apr 4. PMID: 23559571.
23. Silva M da FC da, Martelli PJL, Sousa IA de, Moreira R da S. Prevalência e fatores associados à cárie dentária e ataque elevado de cárie em adolescentes da região nordeste do Brasil. *Cad saúde colet [Internet]*. 2024;32(2):e32020271. Available from: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202432020271>
24. de Albuquerque LS, de Queiroz RG, Abanto J, Strazzeri Bönecker MJ, Soares Forte FD, Sampaio FC. Dental Caries, Tooth Loss and Quality of Life of Individuals Exposed to Social Risk Factors in Northeast Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(17):6661. <https://doi.org/10.3390/ijerph20176661>
25. Herkrath FJ, Vettore MV, Werneck GL. Utilisation of dental services by Brazilian adults in rural and urban areas: a multi-group structural equation analysis using the Andersen behavioural model. *BMC Public Health*. 2020 Jun 17;20(1):953. doi: 10.1186/s12889-020-09100-x. PMID: 32552777; PMCID: PMC7301519.
26. Paredes, SO. Promoção da saúde bucal na estratégia saúde da família: do panorama nacional ao cotidiano de trabalho em áreas rurais, João Pessoa, 2023.
27. Baskaradoss JK. Relationship between oral health literacy and oral health status. *BMC Oral Health*. 2018 Oct 24;18(1):172. doi: 10.1186/s12903-018-0640-1. PMID: 30355347; PMCID: PMC6201552.
28. Batista MJ, Lawrence HP, Sousa MDLR. Oral health literacy and oral health outcomes in an adult population in Brazil. *BMC Public Health*. 2017 Jul 26;18(1):60. doi: 10.1186/s12889-017-4443-0. Erratum in: *BMC Public Health*. 2017 Sep 22;17(1):736. doi: 10.1186/s12889-017-4709-6. Erratum in: *BMC Public Health*. 2017 Oct 18;17(1):821. doi: 10.1186/s12889-017-4827-1. PMID: 28747157; PMCID: PMC5530456.
29. Dalla Nora Â, Dalmolin A, Gindri LD, Moreira CHC, Alves LS, Zenkner JEDA. Oral health status of schoolchildren living in rural and urban areas in southern Brazil. *Braz Oral Res*. 2020 Jun 24;34:e060. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0060. PMID: 32609229.
30. Dutra LDC, Neves ÉTB, Lima LCM, Gomes MC, Forte FDS, Paiva SM, Abreu MHNG, Ferreira FM, Granville-Garcia AF. Degree of family cohesion and social class are associated with the number of cavitated dental caries in adolescents. *Braz Oral Res*. 2020 Apr 17;34:e037. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0037. PMID: 32321055.

31. Alves GSB, Parente RCP, Herkrath FJ. Uso dos serviços de saúde por pessoas idosas em áreas rurais e urbanas do Brasil. *Rev bras geriatr gerontol* [Internet]. 2024;27:e230121. Available from: <https://doi.org/10.1590/1981-22562024027.230121.pt>
32. Firmino RT, Ferreira FM, Paiva SM, Granville-Garcia AF, Fraiz FC, Martins CC. Oral health literacy and associated oral conditions: A systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2017 Aug;148(8):604-613. doi: 10.1016/j.adaj.2017.04.012. Epub 2017 May 3. PMID: 28477838.
33. Menoncin BLV, Crema AFA, Ferreira FM, Zandoná AF, Menezes JVNB, Fraiz FC. Parental oral health literacy influences preschool children's utilization of dental services. *Braz Oral Res.* 2023 Sep 4;37:e090. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2023.vol37.0090. PMID: 37672423.
34. Bernabe E, Marcenes W, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *Journal of Dental Research.* 2020;99(4):362-373. doi:10.1177/0022034520908533
35. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The selection and use of essential medicines 2023: Executive summary of the report of the 24th WHO Expert Committee on Selection and Use of Essential Medicines. Geneva: World Health Organization (WHO/MHP/HPS/EML/2023.01), 24-28 April, 2023.
36. Ewen M, Zweekhorst M, Regeer B, Laing R. Baseline assessment of WHO's target for both availability and affordability of essential medicines to treat non-communicable diseases. *PLoS One.* 2017 Feb 7;12(2):e0171284. doi: 10.1371/journal.pone.0171284. PMID: 28170413; PMCID: PMC5295694.
37. Veneri F, Vinceti SR, Filippini T. Fluoride and caries prevention: a scoping review of public health policies. *Ann Ig.* 2024 May-Jun;36(3):270-280. doi: 10.7416/ai.2024.2593. Epub 2024 Jan 17. PMID: 38236001.

6. ARTIGO 2

O manuscrito a seguir foi submetido para publicação no periódico Brazilian Oral Research - BOR (Qualis Capes A2, Fator de Impacto™/2018/2019 1,508 (Institute for Scientific Information - ISI) e encontra-se em análise.

Fluoride concentration in drinking water and toothpaste of rural children

Raiana Gurgel de QUEIROZ^(a)
raianagg@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-3972-2759>

Luísa Simões de ALBUQUERQUE^(a)
luisasimoesa@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7448-7868>

Davi Clementino CARNEIRO^(a)
daviccarneiro@outlook.com
<https://orcid.org/0000-0002-3529-2504>

Viviane BORGES^(a)
ab@academico.ufpb.br
<https://orcid.org/0000-0003-0753-9423>

Tiago Eduardo Lins da COSTA^(a)
tiago.eduardo@estudantes.ufpb.br
<https://orcid.org/0000-0002-4517-3437>

Marcos Alexandre Casimiro de OLIVEIRA^(a)
marcosalexandrec@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7308-6779>

Alexandre Almeida Júnior^(b)
alexandre_junior.02@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9205-5230>

Hemilio Fernandes Campos Coelho^(c)
hemilio.coelho@academico.ufpb.br
<https://orcid.org/0000-0002-7140-3590>

Fábio Correia SAMPAIO^(a)
fcsampa@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0003-2870-5742>

^(a)Federal University of Paraíba (UFPB), Dentistry Course, Department of Clinical and Social Dentistry (DCOS), João Pessoa, Paraíba, Brazil.

^(b)Federal University of Paraíba (UFPB), Department of Clinical and Social Dentistry (DCOS), João Pessoa, Paraíba, Brazil.

^(c)Federal University of Paraíba (UFPB), Department of Statistics, João Pessoa, Paraíba, Brazil.

Declaration of interest: The authors certify that they have NO affiliations with or involvement in any organization or entity with any financial interest (such as honoraria; educational grants; participation in speakers' bureaus; membership, employment, consultancies, stock ownership, or other equity interest; and expert testimony or patent-licensing arrangements), or non-financial interest (such as personal or professional relationships, affiliations, knowledge or beliefs) in the subject matter or materials discussed in this manuscript.

Corresponding author:

Raiana Gurgel de QUEIROZ
raianagg@gmail.com

Resumo: The aim of this study was to estimate the efficacy and safety of fluoride (F^-) by the concentration in fluoridated toothpastes and residual F^- levels in drinking water in two rural areas of Paraíba: Sertão (moderate residual F^- content) and Litoral (low F^- content). The sample consisted of toothpastes from 50 schoolchildren aged between 5 and 12 (25 in each location). Samples of drinking water ($n=8$) and toothpaste ($n=50$) were collected. The concentrations of Total Fluoride (FT), Total Soluble Fluoride (TFS) and Ionic Fluoride (IF) were determined using an ion-specific electrode, expressed in ppm F. The average FT of the toothpastes was around 850 ppm F on the coast and in the hinterland. Most of the toothpastes had FST > 700 ppm F (56%) and only 6% were above 1000 ppm F. For FI, the values were between 400 - 500 ppm F, being higher in the hinterland. The average concentrations of F^- in drinking water on the coast and in the Sertão ranged from 0.15 to 0.52 ppm F and 0.07 to 0.96 ppm F, respectively. In conclusion, both regions had safe concentrations of F^- in water and toothpaste, but with compromised efficacy. Surface and cistern water showed no anti-caries benefit, while underground water showed maximum benefit with a moderate risk of dental fluorosis. Most toothpastes showed sub-optimal anti-caries potential.

Keywords: Toothpaste; Rural Water Supply; Fluoridation; Dental Caries.

Introduction

Dental caries is a chronic, multifactorial disease resulting from biofilm imbalance and high sugar consumption¹. Regular fluoride (F^-) strategies at community or individual level are crucial for prevention²⁻⁴.

One important strategy is the fluoridation of drinking water, which has an anti-caries effect with an excellent cost-benefit ratio⁵. In 2011, CECOL/USP⁶ proposed a classification of residual fluoride levels in water, considering anti-caries benefit and fluorosis risk. However, current national regulations (Ordinance GM/MS No. 888/2021)⁷ are limited to the maximum permissible value (VMP) of fluoride, without considering efficacy.

Fluoride dentifrice is the main means of topical application of F^- ⁸ and the World Health Organization (WHO) has included it in the Model List of Essential Medicines for children⁹. However, Brazilian regulations (ANVISA RDC No. 530/2021)¹² need to be revised^{8,10,11}, as they only determine the safety of fluoride use, without mentioning its quality^{3,10}.

These strategies require local, regional and national monitoring so that there are no risks to the oral health of the population, especially vulnerable populations^{3,8}. It should also be noted that the fluoride axis is a problem that has been little investigated in rural populations and that information on oral health in the interior of Brazil is out of date¹³, given that the only national survey to cover these areas was carried out in the 2000s¹⁴.

In Paraíba, the average concentration of F^- in public water supplies is below the appropriate value to prevent caries¹⁵. In rural areas of the sertão, the main source of F^- for children is natural levels in drinking water, with high values related to the highest prevalence of dental fluorosis (44.8% in areas with concentrations > 0.7 ppm F^-)¹⁶. However, a high prevalence was also found in the capital, a non-fluoridated area (29.2%)¹⁷ and in rural areas with low fluoride concentrations (36.9%)¹⁶, possibly due to excessive ingestion of toothpaste during childhood.

The aim of this study was to estimate the efficacy and safety by F^- concentration of fluoridated dentifrices and residual F^- levels in drinking water in two rural areas of Paraíba: Alhandra (Litoral, non-fluoridated area) and São João do Rio do Peixe (Sertão, naturally fluoridated area).

Methodology

This is an exploratory, observational and field study with complementary laboratory analyses approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Paraíba (CEP - UFPB, CAAE: 77237124.6.0000.5188, Opinion: 6.669.027), in accordance with Resolution No. 466/2012 and the guidelines of the Declaration of Helsinki. Participants were included in the study after explaining and signing the Informed Consent Form and the Assent Form.

The study was carried out in Paraíba (HDI = 0.698). Two distinct rural areas with a single water source were selected: A) an area with low residual levels of F⁻ in drinking water (Municipality of Alhandra, HDI = 0.582, rural population = 6.854, rural areas of Taperubus, Jaguarema, Águas Lindas and Sítio Riacho, mesoregion: Mata Paraibana, microregion: south coast, annual temperature: 25.1°C); B) area with potential for moderate or high residual levels of F⁻ in drinking water (Municipality of São João do Rio do Peixe, HDI = 0.608, rural population = 11.316, rural areas of Gravatá and Roça Grande mesoregion: Sertão Paraibano, microregion: Cajazeiras, annual temperature: 26.5°C)¹⁸.

The rural areas studied have a single source of water supply and only one municipal school. The water samples were collected in accordance with the recommendations of CECOL/USP (2011) from taps in Health Units: Alhandra (surface water, n=4) and São João do Rio do Peixe (cistern, n=3; well, n=1). The toothpaste was collected from children aged 5 to 12 at school in each municipality (25 samples). Children who did not live in rural areas and were absent on the day of collection were excluded.

All the samples were coded and analyzed at the Oral Biology Laboratory (LABIAL) of the Federal University of Paraíba (UFPB), in João Pessoa, PB, between April and July 2024. The protocol standardized by Cury *et al.* (2010)¹⁹ was followed in triplicate. A fluoride-specific ion electrode (Orion 96-09) coupled to an ion analyzer (Orion EA-740) previously calibrated with standard solutions (TISAB II) for water samples (0.1 to 1.6 ppm F) and toothpaste (0.5 to 8.0 ppm F in 0.25 M HCl, 0.25 M NaOH) was used. The drinking water samples were buffered with TISAB II in a 1:1 ratio. Ordinance GM/MS No. 888⁷ was used to determine the VMP of fluoride in drinking water and the CECOL/USP classification⁶ was used to estimate the anti-caries benefit and risk of fluorosis.

The data for the dentifrices from the hinterland and the coast are shown in Tables 1 and 2. The following were used as the Positive Control Group: A3

(Colgate Maximum Caries Protection, MFP/CaCO₃, 1450 ppm F, expiry date: October/2024) and B3 (Colgate Total 12, NaF/SiO₂, 1450 ppm F, expiry date: March/2025). The concentrations of total fluoride (FT), total soluble fluoride (FST) and soluble ionic fluoride (FI) in the Na₂FPO₃/CaCO₃ and NaF/SiO₂ formulations were determined. ≈100mg of dentifrice was weighed, 10ml of deionized water was added and a homogeneous suspension was obtained in a MA162 shaker. For FT, triplicates of 0.25ml of the suspension were transferred to eppendorf tubes. For FST and FI, the remaining suspension was centrifuged at 3,000g for 10 minutes. Triplicates of 0.25 ml of the supernatant were transferred to eppendorf tubes, with 0.25 ml of 2 M HCl added to all tubes. The FT and FST tubes were kept in a water bath at 45°C for 1 hour, while the FI tubes were neutralized with 0.5mL of 1M NaOH and buffered with 1.0mL of TISAB II for immediate reading. After the water bath, the FT and FST tubes were also neutralized for reading. FT was classified according to ANVISA Resolution RDC No. 530/2021¹² and 700 ppm F was taken as the cut-off point for FST, due to the previous use in Paraíba of dentifrices with reduced F⁻ close to expiration date²⁰. Descriptive statistical analysis of the data was carried out using Microsoft Excel and JAMOV software.

Results

Residual F⁻ levels in drinking water were higher in the hinterland, ranging from 0.07 to 0.96 ppm F, while on the coast they ranged from 0.15 to 0.52 ppm F. No sample exceeded the MMP of 1.5 ppm F⁻⁷. Water from the coast and from cisterns in the sertão showed low anti-caries benefit and low risk of fluorosis (< 0.7 ppm F), while water from wells in the sertão showed maximum anti-caries benefit with moderate risk (> 0.95 ppm F)⁶.

The 50 dentifrices analyzed were fluoridated and the concentrations of F⁻ ranged from 1100 to 1500 ppm F. Most of the children used adult dentifrices, especially in the sertão (92%). In this region, the main formulation found was MFP/CaCO₃ (76%), followed by NaF/SiO₂ (24%). On the coast, similarities were observed: NaF/SiO₂ (52%) and MFP/CaCO₃ (48%), as well as a variety of brands (Brazilian and multinational companies), possibly due to the proximity and easy access to the distribution network (Tables 1 and 2).

In the positive control group, the means (SD), expressed in ppm F, observed for A3 and B3, respectively, were: FT: 1267.26 (6.53) and 1097.38 (115.98), FST: 714.75 (60.81) and 1128.03 (35.83); and FI: 158.96 (7.99) and 857.42 (37.11).

Table 3 shows the means and standard deviations (SD), in ppm F, of the concentrations of FT, FST and FI in toothpastes by region, type of fluoride agent and expected concentration. The FT averages on the coast and in the hinterland were around 850 ppm F. For FST, the averages were around 700-730 ppm F, higher on the coast. For FI, the values were between 400-500 ppm F, being higher in the hinterland.

Most of the dentifrices were based on MFP with 1450 ppm F. The FT and FST averages were higher on the coast, with values of 1028 ppm F and 698.10 ppm F, respectively, compared to the hinterland, which had averages of 858.40 ppm F and 676.60 ppm F. For FI, the average was higher in the hinterland (368.10 ppm F) compared to the coast (114.40 ppm F). On the coast, NaF-based toothpastes with 1100 ppm F had a mean FT of 717.10 ppm F and higher mean FST (753.60 ppm F) and FI (678.20 ppm F) compared to those formulated with MFP. In the sertão, NaF-based dentifrices also had the highest mean FST and FI, with values of 847.80 ppm F and 850.70 ppm F for 1450 ppm F, and 812.90 ppm F and 929.30 ppm F for 1100 ppm F (Table 3).

All the samples complied with Brazilian regulations (FT < 1500 ppm F)¹², but showed an analytical difference of more than 5% between the FT expected (label) and that found. In the hinterland, MFP-based toothpastes with 1450 ppm F showed a greater average difference between expected and found FT (592, 95% Confidence Interval (CI), 488-696) than on the coast (422, 95% CI, 305-539). On the coast, NaF-based toothpastes had higher mean differences for 1100 ppm F (383, 95% CI, 308-458 and 735) and 1450 ppm F (735, 95% CI, -1730-3200) compared to those in the hinterland 282 (95% CI, -385-949) and 560 (95% CI 268-852), respectively (Supplementary material).

Most of the samples (56% in each region) showed anti-caries potential (FST ≥ 700 ppm F). Among those with low anti-caries potential, the MFP/CaCO₃ formulation predominated, with values ranging from 311.36 to 1011.85 ppm F in the hinterland and from 410.69 to 913.40 ppm F on the coast. For NaF/SiO₂, the

values ranged from 686.33 to 1078.72 ppm F in the hinterland and from 502.19 to 1011.74 ppm F on the coast (Tables 4 and 5).

In the hinterland, samples close to their expiration date had low (Y1, MFP/CaCO₃) and high (C1, NaF/SiO₂) anticaries potential (Table 4). On the coast, regardless of the formulation, all had low anti-caries potential (F2, L2 and V2) (Table 5).

Discussion

This study estimated the efficacy and safety of F⁻ by the concentration in fluoridated dentifrices and residual levels of F⁻ in drinking water consumed by children living in rural areas of a non-fluoridated area (Alhandra, Litoral) and another naturally fluoridated area (São João do Rio do Peixe, Sertão) in Paraíba.

For 30 years, Brazilian legislation on toothpastes has addressed safety parameters (FT), without mentioning efficacy (FST). In this study, the toothpastes analyzed are safe for human consumption¹², but suggest that their efficacy in preventing caries in rural children is compromised. This is because although 56% of the sample from the two regions met the favorable cut-off point used (700 ppm F)²⁰, when following the recommendation in Technical Note No. 1/2020-CGSB/DESF/SAPS/MS²¹, only 40% consumed toothpaste with more than 800 ppm F (parameter for the 2-year manufacturing period of the product) and only one child on the coast (4%) and two in the hinterland (8%) used toothpaste with more than 1000 ppm F (parameter for fresh sample).

In this scenario, the Brazilian Academy of Dentistry has been warning about the need to review the legislation and it is hoped that ANVISA will modify it by 2026, reconsidering the current scientific evidence^{10,11}.

The wide availability of fluoridated toothpastes in the Brazilian market contributes to a reduction in caries in cities with and without fluoridated water². In the present study, only 8% of children in the hinterland and 12% on the coast used fluoridated toothpaste close to its expiration date, indicating access to the product in rural locations. Among these samples, only one from the hinterland (with NaF/SiO₂) had adequate anti-caries potential, showing that long storage periods and high temperatures have an impact on the effectiveness of the toothpaste²².

Different formulations of dentifrices with similar FT can differ in their anti-caries effect, interfering with the accuracy of analytical methods and requiring

approaches to determine the available F⁻²³. Dentifrices with NaF or MFP containing silica as abrasive agent were stable regardless of storage temperature. On the other hand, the formulation with MFP and CaCO₃ showed a reduction in FST and an increase in insoluble F⁻ over time, especially at room temperature^{2,24}.

The low anti-caries potential was more frequent in MFP/CaCO₃-based toothpastes³, due to the hydrolysis of MFP which makes F⁻ insoluble when close to expiration. They are popular due to their low market cost and distribution by the Unified Health System (SUS)^{10,25}. On the other hand, the low anti-caries potential found in some samples with NaF/SiO₂ can be attributed to inappropriate F⁻/abrasive salt formulations²⁶.

Other formulations are currently being studied. Dentifrices with stannous F⁻ (SnF₂) have a bacteriostatic and bactericidal effect and may outperform formulations with NaF²⁷. In addition, toothpastes with F⁻ and arginine combine remineralizing and antimicrobial action with an increase in oral pH. In our study, only "Colgate total 12" combined these two ingredients and could reduce the risk of caries and periodontal disease²⁸.

As for the residual levels of F⁻ in drinking water in the rural areas of the two regions, only the underground sample from the Sertão (0.96 ppm F) showed maximum anti-caries benefit, although with a moderate risk of fluorosis. The other samples, from cisterns in the Sertão (0.07 to 0.21 ppm F) and from surfaces on the Litoral (0.15 to 0.52 ppm F), had insignificant anti-caries benefit and risk of fluorosis, making little contribution as a preventive measure for caries.

The ideal concentration of F⁻ in water fluoridation is crucial for reducing caries in Brazil^{2,3}. Drinking water with high levels of F⁻ represents a risk of fluorosis during dental development²⁹. In addition, the systematic review by Saad *et al.* (2022)⁽³⁰⁾ highlighted that brushing with fluoridated toothpastes contributed around 38% to the average intake of F⁻, regardless of the F⁻ in the water. A cross-sectional study showed that children from non-fluoridated areas (coast) had a higher frequency of brushing compared to those from areas with moderate residual levels of F⁻ in the water (sertão), the main source of F⁻³¹ intake.

Young children have difficulty spitting and a propensity to swallow dentifrice, which, without supervision, increases the risk of excessive ingestion and the development of dental fluorosis. Safe use of the product depends on supervision and adherence to the appropriate dosage for the child's age³².

In 2020, 55.7% of children and adolescents in Paraíba had no access to a toilet or sewage system³³. In the municipalities studied, the General Distribution Network is the main form of water supply, while in Alhandra 84.73% of the population receives drinking water, only 43.86% of the population of São João do Rio do Peixe is assisted³⁴. This municipality has high annual temperatures, few water sources and an endemic history of dental fluorosis¹⁶.

Brazil has major inter-regional differences in water fluoridation. Coverage is higher in municipalities in the South and Southeast compared to the Northeast and North³⁵. In addition, information on sanitation and F⁻ in rural areas is limited and absent from the National Sanitation Information System (SNIS) and the Information System for the Surveillance of Water Quality for Human Consumption (SISÁgua).

In this scenario, mapping F⁻ in drinking water is indispensable for identifying natural levels, implementing fluoridation programs and estimating the risk of dental fluorosis^{36,37}. The first regulations on water fluoridation in Brazil's public water supply systems used local temperature averages to define ideal F⁻ concentrations. Several changes have taken place over time and, currently, the legislation in force is limited to the MMP of 1.5 ppm F⁷. For this reason, it has been decided to evaluate the F⁻ content according to the anti-caries benefit and the risk of fluorosis⁶.

A systematic review showed that the water in Brazilian cities has inadequate F⁻ concentrations to guarantee anti-caries benefits and safety against fluorosis³⁸. In a municipality on the coast of Paraíba with a water supply fluoridation system, concentrations of F⁻ were found to be insufficient for anti-caries benefits, especially in rural areas³⁶. Our study and that of Romão *et al.* (2023)⁽¹⁵⁾ found that F⁻ concentrations on the coast and in the hinterland of Paraíba were insufficient to prevent caries with minimal risk of fluorosis, influenced by meteorological and hydrographic factors.

In this sense, this study highlights the need for public policies to monitor the quality of drinking water and ensure optimal levels of F⁻ in rural areas of Paraíba. According to the current evidence³⁹, it is recommended to implement community water fluoridation on the coast and adopt government strategies to mitigate fluorosis in the hinterland, such as defluoridating water and making other good

quality sources available, including the construction of cisterns in locations with a moderate/high risk of dental fluorosis.

The results of this study indicate that the concentrations of F⁻ in drinking water in the two regions analyzed do not ensure an adequate balance between the anti-caries benefit and the risk of fluorosis for children in these rural areas. Furthermore, although they have access to fluoridated toothpastes, these products have not demonstrated optimal efficacy.

The limitation of the study was the low sample representativeness, emphasizing the need for more studies on the subject. The strength was comparing the efficacy and safety of the consumption of drinking water and fluoridated toothpastes by children in two regions of Paraíba with different ecologies (hinterland: semi-arid; coast: humid tropical), different residual levels of F⁻ in the water supply (hinterland: naturally fluoridated water; coast: non-fluoridated water) and varying levels of access to oral hygiene products (more restricted in rural areas of the hinterland⁴⁰).

In this context, the government must implement policies and interventions aimed at ensuring that children have access to the social determinants of health, including oral health care, such as fluoridated water and safe, quality toothpaste⁸.

Conclusion

Although the concentration of F⁻ in drinking water and toothpaste consumed by rural children on the coast and in the hinterland is safe for human consumption, its effectiveness is compromised. Drinking water from the coast and from cisterns (sertão) had an anti-caries benefit and an irrelevant risk of fluorosis, while well water (sertão) had a maximum benefit with a moderate risk. Most of the toothpastes had FST concentrations above 700 ppm F, but below the ideal for anti-caries effect. This should be rectified in public health policies.

Thanks

This study was supported by UFPB and partially funded by the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel - Brazil (CAPES) (Financial Code 001). We would like to thank the municipal oral health coordinators and the Oral Biology Laboratory (LABIAL - UFPB).

References

1. Paiva SM, Abreu-Placeres N, Camacho MEI, Frias AC, TELLO G, Perazzo MF, et al. Dental caries experience and its impact on quality of life in Latin American and Caribbean countries. *Braz oral res.* 2021;35:e052. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0052>
2. Cury JA, Tenuta LMA, Ribeiro CCC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz Dent J.* 2004;15(3):167-74. <https://doi.org/10.1590/S0103-64402004000300001>
3. Ricomini Filho AP, Chávez BA, Giacaman RA, Frazão P, Cury JA. Community interventions and strategies for caries control in Latin American and Caribbean countries. *Braz oral res.* 2021;35:e054. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0054>
4. Frazão P. The Use of Fluorides in Public Health: 65 Years of History and Challenges from Brazil. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(15):9741. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159741>
5. Nassar Y, Brizuela M. The Role of Fluoride on Caries Prevention. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
6. Ministry of Health Collaborating Center for Oral Health Surveillance. Technical consensus on the classification of public water supplies according to fluoride content. São Paulo: School of Public Health, University of São Paulo; 2011.
7. Brazil. Ministry of Health. Office of the Minister. Ordinance No. 888, of May 4, 2021. Amends Annex XX of Consolidation Ordinance GM/MS No. 5, of September 28, 2017, to provide for control and surveillance procedures for the quality of water for human consumption and its potability standard. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html
8. Sampaio FC, Bonecker M, Paiva SM, Martignon S, Ricomini Filho AP, Pozos-Guillen A, et al. Dental caries prevalence, prospects, and challenges for Latin America and Caribbean countries: a summary and final recommendations from a Regional Consensus. *Braz oral res.* 2021;35:e056. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0056>
9. World Health Organization Model List of Essential Medicines for Children - 8th List, 2021. Geneva: World Health Organization; 2021.
10. Cury JA, Dantas EDV, Tenuta LMA, Romão DA, Tabchoury CPM, Nóbrega DF, Campos Velo MMA, Pereira ACM. Fluoride concentration in the most sold MFP/CaCO₃-based dentifrices in Brazil at the end of their shelf life. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2015;69(3):248-51
11. Caldarelli PG, Pinheiro LL, Cury JA. The need and urgency for a review of Brazilian regulations on fluoridated toothpastes, and the position of the

- Brazilian Academy of Dentistry. *Revista Científica do CRO-RJ*. 2022;7(2):3-8.
12. National Health Surveillance Agency. Ministry of Health: RDC No. 530, OF AUGUST 4, 2021. Available from: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5284308/RDC_530_2021_pdf/9af17f17-eb62-425d-b04f-bb6acf429400
 13. de Albuquerque LS, de Queiroz RG, Abanto J, Strazzeri Bönecker MJ, Soares Forte FD, Sampaio FC. Dental Caries, Tooth Loss and Quality of Life of Individuals Exposed to Social Risk Factors in Northeast Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(17):6661. <https://doi.org/10.3390/ijerph20176661>
 14. BRAZIL. Ministry of Health. Health Care Secretariat. Department of Primary Care. National Oral Health Coordination. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília, DF: Ministry of Health, 2004b.
 15. Romão MEDB, Forte FDS, Frazão P, Sampaio FC, Nunes JMFF. Level of natural fluoride in public water supply: geographical and meteorological factors in Brazil's Northeast. *Braz oral res*. 2023;37:e101. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2023.vol37.0101>
 16. Fernandes IC, Forte FDS, Sampaio FC. Molar-incisor hypomineralization (MIH), dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(4):475-482. <https://doi.org/10.1111/ipd.12728>
 17. Carvalho TS, Kehrle HM, Sampaio FC. Prevalence and severity of dental fluorosis among students from João Pessoa, PB, Brazil. *Braz Oral Res*. 2007 Jul-Sep;21(3):198-203. doi: 10.1590/s1806-83242007000300002
 18. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). **2010 Brazilian Census**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Available from: <https://www.ibge.gov.br/>.
 19. Cury JA, Oliveira MJL de, Martins CC, Tenuta LMA, Paiva SM. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children. *Braz Dent J*. 2010;21(5):396-400. <https://doi.org/10.1590/S0103-64402010000500003>
 20. National Health Surveillance Agency (ANVISA). Registration No. 2330000140017 - Ice Fresh 700 ppm fluoride toothpaste. Brasília: ANVISA; [cited 2024 Nov 21]. Available from: <https://anvisa.smerp.com.br/?ac=prodDetail&anvisald=2330000140017>
 21. Ministry of Health: General Coordination of Oral Health. TECHNICAL NOTE NO. 1/2020-CGSB/DESF/SAPS/MS; 2020. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-technicas/2020/nota-tecnica-no-1-2020-cgsb-desf-saps-ms.pdf>
 22. Matias JB, Azevedo CS, do Vale HF, Rebelo MA, Cohen-Carneiro F. Fluoride stability in dentifrices stored in schools in a town of northern Brazil. *Braz Oral Res*. 2015;29(1):S1806-83242015000100304. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0121>

23. Martinez-Mier EA, Tenuta LMA, Carey CM, Cury JA, van Loveren C, Ekstrand KR, Ganss C, Schulte A, Baig A, Benzian H, Bottenberg P, Buijs MJ, Ceresa A, Carvalho JC, Ellwood R, González-Cabezas C, Holmgren C, Knapp M, Lippert F, Joiner A, Manton DJ, Martignon S, Mason S, Jablonski-Momeni A, Plett W, Rahiotis C, Sampaio F, Zero DT; ORCA Fluoride in Toothpaste Analysis Work Group. European Organization for Caries Research Workshop: Methodology for Determination of Potentially Available Fluoride in Toothpastes. *Caries Res.* 2019;53(2):119-136. doi: 10.1159/000490196.
24. Conde NC de O, Rebelo MAB, Cury JA. Evaluation of the fluoride stability of dentifrices sold in Manaus, AM, Brazil. *Pesqui Odontol Bras* [Internet]. 2003Jul;17(3):247-53. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1517-74912003000300009>
25. Cury JA, Miranda LFB, Caldarelli PG, Tabchoury CPM. FLUORIDATED TOOTHPASTES AND SUS-BRAZIL: WHAT NEEDS TO CHANGE? *TEMPUS.* 2020 [cited 2024 Nov 22];14(1):09-27.
26. Fernández CE, Carrera CA, Muñoz-Sandoval C, Cury JA, Giacaman RA. Stability of chemically available fluoride in Chilean toothpastes. *Int J Paediatr Dent.* 2017;27(6):496-505. <https://doi.org/10.1111/ipd.12288>
27. Fernando JR, Shen P, Yuan Y, Adams GG, Reynolds C, Reynolds EC. Remineralization of enamel and dentine with stabilized stannous fluoride dentifrices in a randomized cross-over in situ trial. *J Dent.* 2024;143:104895. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.104895>
28. Kuriki N, Asahi Y, Okamoto M, Noiri Y, Ebisu S, Machi H, Suzuki M, Hayashi M. Synergistic effects of arginine and fluoride on human dental biofilm control. *J Dent.* 2024;149:105307. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105307>
29. Cury JA, Ricomini-Filho AP, Berti FLP, Tabchoury CP. Systemic Effects (Risks) of Water Fluoridation. *Braz Dent J* [Internet]. 2019Sep;30(5):421-8. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-6440201903124>
30. Saad et al, 2022 Saad H, Escoube R, Babajko S, Houari S. Fluoride Intake Through Dental Care Products: A Systematic Review. *Front Oral Health.* 2022 Jun 10;3:916372. doi: 10.3389/froh.2022.916372
31. Sousa ET de, Alves VF, Maia FBM, Nobre-dos-Santos M, Forte FDS, Sampaio FC. Influence of Fluoridated Groundwater and 1,100 Ppm Fluoride Dentifrice on Biomarkers of Exposure to Fluoride. *Braz Dent J.* 2018;29(5):475-82. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201801959>
32. Petrović B, Kojić S, Milić L, Luzio A, Perić T, Marković E, Stojanović GM. Toothpaste ingestion-evaluating the problem and ensuring safety: systematic review and meta-analysis. *Front Public Health.* 2023 Oct 20;11:1279915. doi: 10.3389/fpubh.2023.1279915
33. United Nations Children's Fund (Unicef Brazil). The Multiple Dimensions of Poverty in Childhood and Adolescence in Brazil: Study on the deprivation of rights affecting children and adolescents in the country. 2023. Available

from:

<https://www.unicef.org/brazil/media/22676/file/multiplas-dimensoes-da-pobreza-na-infancia-e-na-adolescencia-no-brasil.pdf>

34. Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Demographic census 2022: preliminary results. Rio de Janeiro: IBGE; 2022. Available from: <https://www.ibge.gov.br/>.
35. Roncalli AG, Noro LRA, Cury JA, Zilbovicius C, Pinheiro HHC, Ely HC, et al. Water fluoridation in Brazil: regional distribution and accuracy of surveillance information in municipalities with more than 50,000 inhabitants. *Cad Saude Pública*. 2019;35(6):e00250118. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00250118>
36. Bezerra NVF, Leite KLF, Medeiros MMD, Martins ML, Padilha WWN, Cavalcanti YW. The fluoride concentration of the public water supply in the urban zone and indigenous villages of Baía da Traição, Paraíba, Brazil. *Rev. Cient. CRO-RJ*. 2018; 3(1): 29-35. Available from: <https://revcientifica.cro-rj.org.br/revista/article/view/19>
37. Sampaio FC, Silva FD, Silva AC, Machado AT, de Araújo DA, de Sousa EM. Natural fluoride levels in the drinking water, water fluoridation and estimated risk of dental fluorosis in a tropical region of Brazil. *Oral Health Prev Dent*. 2010;8(1):71-5.
38. Rosário BSM, Rosário HD, de Andrade Vieira W, Cericato GO, Nóbrega DF, Blumenberg C, Hugo FN, Costa MM, Paranhos LR. External control of fluoridation in the public water supplies of Brazilian cities as a strategy against caries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2021;21(1):410. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01754-2>
39. Ihezor-Ejiofor Z, Walsh T, Lewis SR, Riley P, Boyers D, Clarkson JE, Worthington HV, Glenny A-M, O'Malley L. Water fluoridation for the prevention of dental caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2024, Issue 10. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010856.pub3>
40. Sampaio FC, Hossain AN, von der Fehr FR, Arneberg P. Dental caries and sugar intake of children from rural areas with different water fluoride levels in Paraíba, Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000;28(4):307-13. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2000.280409.x>

Tables

Table 1. Information on the toothpastes analyzed (Sertão).

Sample	Name	Fluoride concentration (ppm F = mg/F/kg)	Fluoride agent	Abrasive agent	Expiration date
A1	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	May/26
B1	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	May/26
C1	Oral-B Kids ²	1100	NaF	SiO ₂	Oct/24
D1	Tandy ¹	1100	NaF	SiO ₂	May/26
E1	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Aug/26
F1	Colgate Total 12 ¹	1450	NaF	SiO ₂	Aug/25
G1	Colgate Natural Extracts Activated charcoal and mint ¹	1450	NaF	SiO ₂	Nov/25
H1	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Jan/27
I1	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Jan/27
J1	Sorriso Triple Complete Cleaning ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Dec/26
K1	Closeup Triple Protection ³	1450	MFP	CaCO ₃	May/26
L1	Sorriso White Teeth ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Jan/26

M1	Sorriso Triple Complete Cleaning ¹	1450	MFP	CaCO ₃	May/25
N1	Sorriso White Teeth ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Oct/25
O1	Colgate Total 12 ¹	1450	NaF	SiO ₂	Nov/25
P1	Colgate Total 12 ¹	1450	NaF	SiO ₂	Jun/25
Q1	Sorriso White Teeth ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Nov/25
R1	Sorriso Triple Complete Cleaning ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Jun/25
S1	Oral-B Anticaries ²	1450	MFP	CaCO ₃	Dec/25
T1	Colgate Maximum Caries Protection ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Aug/26
U1	Closeup Anti-caries block ³	1450	MFP	CaCO ₃	Sep/26
V1	Sorriso White Teeth ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Oct/25
W1	Colgate Maximum Anticaries Protection ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Dec/26
X1	Colgate Maximum Caries Protection ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Sep/26
Y1	Oral-B Extra White ²	1450	MFP	CaCO ₃	Nov/24

Manufacturers: ¹ Colgate-Palmolive; ² Procter & Gamble; ³ Unilever. MFP: Sodium Monofluorophosphate; NaF: Sodium Fluoride; CaCO₃: Calcium Carbonate.

Table 2. Information on the toothpastes analyzed (Litoral).

Sample	Name	Fluoride concentration (ppm F = mg/F/kg)	Fluoride agent	Abrasive agent	Expiration date
A2	Condor Hot Weels ⁴	1100	NaF	SiO ₂	Oct/26
B2	Oral-b Kids ²	1100	NaF	SiO ₂	Aug/25
C2	Tandy ¹	1100	NaF	SiO ₂	Mar/27
D2	Colgate Total 12 ¹	1450	NaF	SiO ₂	Nov/25
E2	Tandy ¹	1100	NaF	SiO ₂	Feb/27
F2	Colgate Teen Titans Go ¹	1100	NaF	SiO ₂	Aug/24
G2	Sorriso Triple Complete Cleaning ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Feb/26
H2	Tralala Adventure Mint ⁵	1450	MFP	CaCO ₃	Nov/25
I2	Colgate Total 12 ¹	1450	NaF	SiO ₂	May/25
J2	Closeup Triple with Calcium ³	1450	MFP	CaCO ₃	Mar/25
K2	Closeup Triple Protection ³	1450	MFP	CaCO ₃	Apr/27
L2	Sorriso White Teeth ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Sep/24
M2	Tandy ¹	1100	NaF	SiO ₂	Apr/27

N2	Oral-B Extra Fresh ²	1450	MFP	CaCO ₃	Mar/26
O2	Condor Barbie ⁴	1100	NaF	SiO ₂	Feb/27
P2	Dentil Kids SpongeBob ⁶	1100	NaF	SiO ₂	Aug/25
Q2	Oral-B Extra Fresh ²	1450	MFP	CaCO ₃	Mar/26
R2	Even Juá and Mint ⁷	1500	MFP	CaCO ₃	Feb/27
S2	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Sep/26
T2	Condor Barbie ⁴	1100	NaF	SiO ₂	Dec/26
U2	Oral-B Kids ²	1100	NaF	SiO ₂	May/25
V2	Colgate Maximum Caries Protection ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Oct/24
W2	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Sep/26
X2	Colgate Triple Action ¹	1450	MFP	CaCO ₃	Sep/26
Y2	Tandy ¹	1100	NaF	SiO ₂	Jan/27

Manufacturers: ¹Colgate-Palmolive; ²Procter & Gamble; ³Unilever; ⁴Condor; ⁵Phisalia; ⁶Arcom; ⁷Indústrias Reunidas Raymundo da Fonte. MFP: Sodium Monofluorophosphate; NaF: Sodium Fluoride; CaCO₃: Calcium Carbonate; SiO₂ = Hydrated Silica.

Table 3. Means and standard deviation (SD) of FT, FST and FI concentrations.

Region	Fluoride agent	F concentration (ppm F)	N	FT Mean (SD)	FST Mean (SD)	FI Mean (SD)
Coast	MFP	1450	11	1028,40 (174,28)	698,10 (167,89)	114,40 (44,88)

		1500	1	848.90 (NaN)	674.70 (NaN)	70.00 (NaN)
	NaF	1450	2	714,80 (274,38)	704,40 (214,65)	818,30 (297,13)
		1100	11	717,10 (111,20)	753,60 (156,76)	678,20 (203,61)
			TOTAL (25)	859,00(212,00)	722,00(157,00)	417,00(337,00)
Hinterland	MFP	1450	19	858,40 (215,57)	676,60 (178,48)	368,10 (198,22)
	NaF	1450	4	890,10 (183,56)	847,80 (165,24)	850,70 (71,19)
		1100	2	818,10 (74,20)	812,90 (0,67)	929,30 (11,84)
			TOTAL (25)	860,00(199,00)	715,00(179,00)	490,00(282,00)

Table 4. Concentration of total fluoride (FT), total soluble fluoride (FST) and soluble ionic fluoride (FI) found in the Sertão samples (n=25).

Sample	Expected fluoride concentration (ppm F = mg/F/kg)	FT found Mean (SD)	FST found Mean (SD)	FI found Mean (SD)
A1	1450	381,39 (11,73)	311,36 (7,64)*	252,49 (6,07)
B1	1450	1066,10 (54,71)	778,75 (46,85)	658,92 (59,11)
C1	1100	765,68 (18,34)	812,42 (20,87)	920,90 (108,60)
D1	1100	870,62 (120,29)	813,37 (8,91)	937,65 (13,30)
E1	1450	1162,89 (118,73)	754,58 (50,78)	611,13 (17,28)
F1	1450	789,29 (16,80)	686,33 (145,25)*	939,60 (34,62)
G1	1450	800,05 (53,96)	805,49 (65,36)	851,77 (4,50)

H1	1450	818,72 (15,54)	705,11 (22,16)	588,38 (51,01)
I1	1450	823,37 (40,49)	640,60 (3,68)*	663,15 (6,99)
J1	1450	761,92 (50,59)	472,70 (16,24)*	569,39 (16,00)
K1	1450	1003,80 (14,30)	924,94 (122,02)	612,80 (27,58)
L1	1450	981,02 (68,63)	811,68 (33,23)	358,33 (27,19)
M1	1450	634,27 (77,43)	447,54 (14,75)*	294,69 (6,92)
N1	1450	1078,31 (25,93)	1011,85 (68,93)	405,57 (108,00)
O1	1450	805,92 (23,41)	820,78 (26,19)	845,89 (15,41)
P1	1450	1165,28 (112,24)	1078,72 (173,28)	765,40 (83,66)
Q1	1450	1150,68 (22,82)	856,90 (64,73)	319,08 (29,30)
R1	1450	1022,96 (39,14)	629,86 (19,52)*	284,05 (17,69)
S1	1450	1073,30 (186,98)	854,56 (47,96)	389,16 (39,54)
T1	1450	921,33 (52,87)	628,17 (30,77)*	339,42 (16,51)
U1	1450	606,16 (77,77)	740,63 (21,46)	226,85 (11,59)
V1	1450	684,16 (62,74)	533,76 (48,29)*	97,45 (10,26)
W1	1450	703,87 (35,35)	684,76 (28,31)*	116,59 (7,53)

X1	1450	663,46 (74,41)	510,71 (65,87)*	101,46 (7,05)
Y1	1450	770,94 (43,23)	557,49 (27,49)*	105,28 (8,85)

* Low anti-caries potential.

Table 5. Concentration of total fluoride (FT), total soluble fluoride (FST) and soluble ionic fluoride (FI) found in samples from the coast (n=25).

Sample	Expected fluoride concentration (ppm F = mg/F/kg)	FT found Mean (SD)	FST found Mean (SD)	FI found Mean (SD)
A2	1100	748,22 (103,84)	844,46 (274,53)	857,32 (35,84)
B2	1100	766,35 (28,62)	802,30 (85,91)	1032,82 (129,47)
C2	1100	845,65 (149,51)	870,61 (97,74)	490,49 (20,00)
D2	1450	520,77 (31,33)	552,64 (19,01)*	608,15 (51,92)
E2	1100	565,24 (11,79)	717,60 (194,63)	609,35 (24,67)
F2	1100	680,91 (34,90)	649,60 (33,20)*	722,08 (47,94)
G2	1450	875,69 (37,59)	751,91 (27,47)	105,65 (2,55)
H2	1450	939,83 (90,58)	628,17 (61,00)*	134,81 (4,83)
I2	1450	908,80 (64,99)	856,20 (22,69)	1028,35 (49,40)
J2	1450	1101,78 (20,74)	652,94 (37,64)*	221,09 (33,42)
K2	1450	865,30 (16,19)	791,22 (36,33)	69,45 (7,94)

L2	1450	943,19 (29,07)	410,69 (240,07)*	75,89 (7,22)
M2	1100	796,87 (229,88)	689,05 (89,14)*	719,60 (5,09)
N2	1450	1274,06 (176,35)	909,56 (45,99)	57,29 (6,38)
O2	1100	561,46 (8,82)	511,74 (34,32)*	457,33 (29,11)
P2	1100	593,16 (19,35)	502,19 (25,53)*	476,62 (11,42)
Q2	1450	964,69 (52,70)	741,52 (57,52)	94,53 (3,03)
R2	1500	848,93 (51,77)	674,68 (47,13)*	69,99 (2,06)
S2	1450	1210,50 (117,09)	913,40 (74,83)	117,01 (9,31)
T2	1100	726,86 (113,23)	1011,74 (88,13)	565,49 (29,44)
U2	1100	703,89 (34,05)	852,00 (31,52)	545,59 (43,02)
V2	1450	906,14 (39,77)	435,28 (373,65)*	116,53 (4,70)
W2	1450	885,87 (20,52)	628,16 (88,64)*	119,35 (1,65)
X2	1450	1345,43 (39,94)	815,76 (81,99)	147,16 (8,83)
Y2	1100	899,13 (245,23)	837,97 (110,97)	983,82 (18,23)

* Low anti-caries potential.

Table 6 (supplementary material). Average differences between expected and found FT in the regions according to region, abrasive agent and expected F concentration.

Region	Fluoride agent	F concentration (ppm F)	N	Mean (SD)	95% CI	p-value
--------	----------------	-------------------------	---	-----------	--------	---------

Coast	MFP	1100	1	651(NA)	NA	NA
		1450	11	422(174,30)	305-539	0,028
	NaF	1100	11	383(111,20)	308-458	0,695
		1450	2	735(274,40)	-1730-320 0	NA
Hinterland	MFP	1450	19	592(215,60)	488-696	0,401
	NaF	1100	2	282(74,20)	-385-949	NA
		1450	4	560(183,60)	268-852	0,004

NA: Not applicable.

7. CONSIDERAÇÕES GERAIS

No Brasil, a maioria das comunidades rurais enfrenta iniquidades sociais refletidas em baixa renda, dependência do Programa Bolsa Família e baixos níveis de escolaridade que também podem estar relacionados às piores condições em saúde geral e bucal. O difícil acesso aos serviços de saúde básica e a escassez de atendimento especializado representam desafios tanto para as populações rurais quanto para os profissionais que atuam nessas regiões. Esses fatores evidenciam a fragilidade das políticas públicas voltadas à saúde das comunidades rurais.

Este estudo é inovador por abordar problemáticas pouco exploradas e preencher lacunas na produção científica sobre a saúde bucal de comunidades rurais. Dessa forma, a partir de dois planos de análise, originaram-se dois artigos que concernem em um panorama geral sobre cárie dentária e identificação de fatores que podem ser relacionados à promoção e prevenção da doença em residentes de zona rural na Paraíba.

Os estudos desta dissertação indicam que os residentes da zona rural de Alhandra, na Paraíba, apresentaram prevalência de cárie, LSB e acessibilidade ao dentifrício fluoretado similares às da zona urbana. No entanto, de modo geral, a zona rural demonstrou alta prevalência de cárie em crianças, adultos e idosos e níveis mais baixos de LSB. Além disso, identificou-se a inacessibilidade ao dentifrício fluoretado em uma área que a água de beber, apesar de segura, não apresenta benefício anticárie e a maioria dos dentifrícios fluoretados consumidos por crianças tem eficácia comprometida ($FST < 1000 \text{ ppm F}$).

Portanto, embora a zona rural apresente maior vulnerabilidade, a população urbana de Alhandra (PB) também requer atenção quanto aos cuidados em saúde bucal. Os resultados deste estudo contribuem para a Política Nacional de Saúde Bucal (Brasil Sorridente) ao gerar novos conhecimentos no âmbito da Saúde Coletiva e disciplinas correlatas, especialmente em regiões pouco investigadas, inclusive nos inquéritos nacionais recentes (SB Brasil). Espera-se que esses achados auxiliem no manejo eficaz da cárie dentária, sensibilizem representantes locais quanto a manutenção em saúde bucal e promovam o acesso dessas populações a dentifrícios fluoretados eficazes, programas de

fluoretação da água e demais estratégias acessíveis de prevenção e controle da doença na Paraíba.

Por fim, inquéritos epidemiológicos com amostras maiores, além de estudos longitudinais e de coorte, podem aprofundar a investigação sobre a prevalência de cárie dentária, a literacia em saúde bucal, a eficácia e segurança de fluoretos e a acessibilidade ao dentifrício fluoretado. Essas pesquisas podem revelar diferenças significativas entre residentes de áreas rurais e urbanas da Paraíba, especialmente no sertão, onde desafios sociais e ambientais, como secas prolongadas, altas temperaturas, dificuldades no abastecimento de água potável e insegurança alimentar, impactam a saúde bucal.

8. CONCLUSÃO

De acordo com os estudos apresentados, pode-se concluir que:

- A zona rural de Alhandra (PB) apresentou médias de ceo-d/CPO-d similares às da zona urbana, maior proporção de LSB inadequada e menor acessibilidade ao dentifrício fluoretado.
- As concentrações de F⁻ em água potável e dentifrícios da zona rural de Alhandra e de São João do Rio do Peixe, na Paraíba, são seguras para consumo humano.
- A água de superfície da zona rural de Alhandra e de cisterna de São João do Rio do Peixe não apresenta benefício anticárie e a maioria dos dentifrícios consumidos por crianças apresentou eficácia comprometida (FST < 1000 ppm F).
- Embora a zona rural apresente maior vulnerabilidade, a população urbana de Alhandra (PB) também requer atenção quanto aos cuidados em saúde bucal.

REFERÊNCIAS*

Nutbeam D. Health promotion glossary. *Health Promotion International* 1998; 13(4): 349-64.

Nutbeam D. Defining, measuring and improving health literacy. *Health Evaluation and Promotion* 2015; 42(4): 450-55.

Brach C, Harris LM. Healthy People 2030 Health Literacy Definition Tells Organizations: Make Information and Services Easy to Find, Understand, and Use. *J Gen Intern Med*. 2021 Apr;36(4):1084-1085. doi: 10.1007/s11606-020-06384-y.

Horowitz AM, Kleinman DV. Oral health literacy: a pathway to reducing oral health disparities in Maryland. *J Public Health Dent*. 2012;72 Suppl 1:S26-30. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2012.00316.x>

Nutbeam D. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International* 2000; 15: 259-67.

Batista, MJ, Lawrence, HP & Sousa, MdLR Alfabetização em saúde bucal e resultados de saúde bucal em uma população adulta no Brasil. *BMC Public Health* 18 , 60 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4443-0>

MIALHE FL, SANTOS BL, BADO FMR, OLIVEIRA JÚNIOR AJ de, SOARES GH. Association between oral health literacy and dental outcomes among users of primary healthcare services. *Braz oral res* [Internet]. 2022;36:e004. Available from: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2022.vol36.0004>

Niessen LW, Mohan D, Akuoku JK, Mirelman AJ, Ahmed S, Koehlmoos TP, et al. Tackling socioeconomic inequalities and non-communicable diseases in

low-income and middle-income countries under the Sustainable Development agenda. *Lancet*. 2018;391(10134):2036-46.

Paiva SM, Abreu-Placeres N, Camacho MEI, Frias AC, Tello G, Perazzo MF, et al. Dental caries experience and its impact on quality of life in Latin American and Caribbean countries. *Braz oral res (Online)*. 2021;35(supl.1):e052-e.

Frazão P. The Use of Fluorides in Public Health: 65 Years of History and Challenges from Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15).

Giacaman RA, Fernández CE, Muñoz-Sandoval C, León S, García-Manríquez N, Echeverría C, et al. Understanding dental caries as a non-communicable and behavioral disease: Management implications. *Front Oral Health*. 2022;3:764479.

Gkekas A, Varenne B, Stauf N, Benzian H, Listl S. Affordability of essential medicines: The case of fluoride toothpaste in 78 countries. *PLoS One*. 2022;17(10):e0275111.

Sampaio FC, Malheiros Z, Benítez C, Stewart B, Bönecker M. Dental Caries in Latin American and Caribbean countries: urgent need for a regional consensus. *Braz Oral Res*. 2021;35(suppl 01):e057.

Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica, Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira 2002-2003: resultados principais. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 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, DF: Ministério da Saúde; 2012.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Estratégias e Políticas de Saúde Comunitária. SB Brasil 2023 : Pesquisa Nacional de Saúde Bucal : relatório final [recurso eletrônico] / Ministério

da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Estratégias e Políticas de Saúde Comunitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2024.

Cury JA, Tenuta LMA, Ribeiro CCC, Paes Leme AF. The importance of fluoride dentifrices to the current dental caries prevalence in Brazil. *Braz dent j*. 2004;15(3):167-74.

Ricomini Filho AP, Chávez BA, Giacaman RA, Frazão P, Cury JA. Community interventions and strategies for caries control in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res*. 2021;35(suppl 01):e054.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Guia de recomendações para o uso de fluoretos no Brasil / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2009.

Nassar Y, Brizuela M. The Role of Fluoride on Caries Prevention. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.

Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Marinho VC, Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;3(3):CD007868.

Bezerra NVF, Leite KLF, Medeiros MMD, Martins ML, Padilha WWN, Cavalcanti YW. The fluoride concentration of the public water supply in the urban zone and indigenous villages of Baía da Traição, Paraíba, Brazil. *Rev. Cient. CRO-RJ*. 2018; 3(1): 29-35. Available from: <https://revcientifica.cro-rj.org.br/revista/article/view/19>

BEZERRA MED, RIBEIRO TM, FORTE FDS, SAMPAIO FC, NUNES JMFF. External control of water fluoridation in a small municipality of northeast of Brazil. *Rev odontol UNESP [Internet]*. 2020;49:e20200017. Available from: <https://doi.org/10.1590/1807-2577.01720>

Fernandes IC, Forte FDS, Sampaio FC. Molar-incisor hypomineralization (MIH),

dental fluorosis, and caries in rural areas with different fluoride levels in the drinking water. *Int J Paediatr Dent*. 2021;31(4):475-482.

<https://doi.org/10.1111/ipd.12728>

Goldman AS, Yee R, Holmgren CJ, Benzian H. Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health*. 2008;4:7.

Ogunbodede EO, Kida IA, Madjapa HS, Amedari M, Ehizele A, Mutave R, Sodipo B, Temilola S, Okoye L. Oral health inequalities between rural and urban populations of the African and Middle East region. *Adv Dent Res*. 2015;27(1):18-25.

Bousquat A, Fausto MCR, Almeida PF, et al. Remoto ou remotos: a saúde e o uso do território nos municípios rurais brasileiros. *Rev. Saúde Pública*. 2022; 56:73.

Paredes S de O, Forte FDS, Dias MS de A. Promoção de Saúde Bucal no trabalho em áreas rurais: ecos de cirurgiões-dentistas. *Saúde debate* [Internet]. 2024;48(140):e8604. Available from: <https://doi.org/10.1590/2358-289820241408604P>

Cury JA, Caldarelli PG, Tenuta LMA. Necessity to review the Brazilian regulation about fluoride toothpastes. *Rev saúde pública* (Online). 2015;49:74-.

Souza IBC, Miranda LFB, Cury JA, Machado CdV. Concentração do fluoreto em dentifrícios distribuídos pelo serviço público em Salvador, Bahia. *RFO UPF*. 2020;25(3):354-61.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2020. Rio de Janeiro: IBGE; 2021.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Brasileiro de 2022. Rio de Janeiro: IBGE; 2023.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa nacional de saúde: 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. 113 p.

World Health Organization. Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health. 2008. Available at: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/69832/WHO_IER_CSDH_08.1_eng.pdf?sequence=1. Accessed November 11, 2024.

Moreira TC, Arcari JM, Coutinho AOR, et al. Saúde coletiva [Internet]. Porto Alegre: Grupo A; 2018. Livro eletrônico. Disponível em: ISBN 9788595023895.

da Fonseca MA, Avenetti D. Social Determinants of Pediatric Oral Health. *Dent Clin North Am*. 2017 Jul;61(3):519-532. doi: 10.1016/j.cden.2017.02.002. Epub 2017 May 4. PMID: 28577634.

World Health Organization. Bangkok Declaration – No Health Without Oral Health. Bangkok: OMS; 2024 Nov.

de Abreu MHNG, Cruz AJS, Borges-Oliveira AC, Martins RC, Mattos FF. Perspectives on Social and Environmental Determinants of Oral Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Dec 20;18(24):13429. doi: 10.3390/ijerph182413429. PMID: 34949037; PMCID: PMC8708013.

Costa SM, Martins CC, Bonfim Mde L, Zina LG, Paiva SM, Pordeus IA, Abreu MH. A systematic review of socioeconomic indicators and dental caries in adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2012 Oct 10;9(10):3540-74. doi: 10.3390/ijerph9103540. PMID: 23202762; PMCID: PMC3509471.

Costa SM, Martins CC, Pinto MQC, Vasconcelos M, Abreu MHNG. Socioeconomic Factors and Caries in People between 19 and 60 Years of Age: An Update of a Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Aug 18;15(8):1775. doi: 10.3390/ijerph15081775. PMID: 30126170; PMCID: PMC6121598.

Rodriguez JL, Thakkar-Samtani M, Heaton LJ, Tranby EP, Tiwari T. Caries risk and social determinants of health: A big data report. *J Am Dent Assoc*. 2023 Feb;154(2):113-121. doi: 10.1016/j.adaj.2022.10.006. Epub 2022 Dec 8. PMID: 36503669.

Falcón-Flores JA, Jiménez-Corona ME, Rangel-Nieto I, Moreno-Altamirano L, Borges-Yáñez SA, Vázquez-Duran M, Jiménez-Corona A. Social determinants of health for moderate and severe periodontal disease in rural and urban populations. *Community Dent Health*. 2023 Aug 31;40(3):146-153. doi: 10.1922/CDH_00169Falcon-Flores08. PMID: 37067350.

Leadbeatter D, Holden ACL. How are the social determinants of health being taught in dental education? *J Dent Educ*. 2021; 85: 539–554.
<https://doi.org/10.1002/jdd.12487>

Lutz MR, Garg A, Solomon BS. Addressing Social Determinants of Health in Practice. *Pediatr Clin North Am*. 2023 Aug;70(4):695-708. doi: 10.1016/j.pcl.2023.03.006. Epub 2023 Apr 28. PMID: 37422309.

FDI World Dental Federation. Social and Commercial Determinants of Oral Health. *Int Dent J*. 2024 Feb;74(1):169-170. doi: 10.1016/j.identj.2023.10.010. PMID: 38218601; PMCID: PMC10829345.

Brasil. Ministério da Saúde. 1ª Conferência Nacional de Saúde Bucal: relatório final. Brasília: Ministério da Saúde; 1986.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Divisão Nacional de Saúde Bucal. Levantamento epidemiológico em saúde bucal: Brasil, zona urbana, 1986. Brasília: Ministério da Saúde; 1988.

Brasil. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal; 1988.

Brasil. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 20 set. 1990.

Brasil. Ministério da Saúde. 2ª Conferência Nacional de Saúde Bucal: relatório final. Brasília: Ministério da Saúde; 1993.

Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Assistência e Promoção à Saúde. Coordenação de Saúde Bucal. Levantamento epidemiológico em saúde bucal: 1a etapa - cárie dental - projeto. Brasília; 1996.

Brasil. Ministério da Saúde. 3ª Conferência Nacional de Saúde Bucal: relatório final. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Bucal (PNSB) – Brasil Sorridente. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Caderno de Atenção Básica, nº 17: saúde bucal. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.

Santos LP de S, Lima AMF de S, Chaves SCL, Vilela DMOC, Valente APPC, Rossi TRA. Política de Saúde Bucal no Brasil: transformações e rupturas entre 2018-2021. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2023May;28(5):1575–87. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023285.14002022>

Brasil. Lei nº 14.572, de 8 de maio de 2023. Institui a Política Nacional de Saúde Bucal no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para incluir a saúde bucal no campo de atuação do SUS. Diário Oficial da União, Brasília, 9 maio 2023.

Stein C, Santos NML, Hilgert JB, Hugo FN. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2017;46(1):30–7.

Ghaffari M, Rakhshanderou S, Ramezankhani A, Mehrabi Y, Safari-Moradabadi A. Systematic review of the tools of oral and dental health literacy: assessment of conceptual dimensions and psychometric properties. *BMC Oral Health*. 2020 Jul 3;20(1):186. doi: 10.1186/s12903-020-01170-y.

Almeida ER, Sistani MMN, Bendo CB, Pordeus IA, Firmino RT, Paiva SM, Ferreira FM. Validation of the Brazilian Oral Health Literacy-Adults Questionnaire. *Health Lit Res Pract*. 2022 Jul;6(3):e224-e231. doi: 10.3928/24748307-20220822-01.

Sistani MMN, Montazeri A, Yazdani R, Murtomaa H. New oral health literacy instrument for public health: development and pilot testing. *J Investig Clin Dent*. 2014 Nov;5(4):313-21. doi: 10.1111/jicd.12042. Epub 2013 Apr 4. PMID: 23559571.

World Health Organization. WHOQOL – measuring quality of life. The World Health Organization quality of life instruments. Geneva: World Health Organization; 1997.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação [internet]. 2017. [acesso 2024 nov 22]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100643.pdf>

Bousquat A, Fausto MCR, Almeida PF, Lima JG, Seidl H, Sousa ABL, Giovanella L. Different remote realities: health and the use of territory in Brazilian rural municipalities. *Rev Saude Publica*. 2022 Aug 8;56:73. doi: 10.11606/s1518-8787.2022056003914.

Coimbra Jr. CEA. Saúde rural no Brasil: tema antigo mais que atual. *Rev Saúde Pública* 2018; 52 Suppl 1:2s.

Pessoa VM, Almeida MM, Carneiro FF. Como garantir o direito à saúde para as populações do campo, da floresta e das águas no Brasil? *Saúde Debate* 2018; 42 (n.spe 1):302-14.

Fausto MCR, Almeida PF, Bousquat A, Lima JG, Santos AM, Seidl H, Mendonça MHM, Cabral LMS, Giovanella L. Primary Health Care in remote rural municipalities: context, organization, and access to integral care in the Brazilian National Health System. *Saúde Soc* 2023; 32(1):e220382.

Magalhães DL, Matos RS, Souza AO, et al. Acesso à saúde e qualidade de vida na zona rural. *Res Soc Dev*. 2022; 11(3):e50411326906.

Santiago CPL, Cavalcante D de FB, Ambrosano GMB, Pereira AC, Lucena EHG de, Cavalcanti YW, et al. Resolutividade da atenção básica em saúde bucal em municípios do estado da Paraíba, Brasil. *Cienc Saude Colet*. 2021; 26:3589–97. doi: 10.1590/1413-81232021269.2.23272019

Murphy P, Burge F, Wong ST. Measurement and rural primary health care: a scoping review. *Rural Remote Health*. 2019;19(3):4911.
<https://doi.org/10.22605/RRH4911>

PNAD. Pesquisa nacional por amostra de domicílios: PNAD: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

Buainain AM, Dedecca CS, Neder HD. Características Regionais da Pobreza Rural no Brasil: Algumas Implicações para Políticas Públicas. In: BUAINAIN, A. M.; DEDECCA, C. S. e NEDER, H. D. (Org.). *A Nova Cara da Pobreza Rural: Desenvolvimento e a Questão Regional*. 1ed. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 2013;17: 57110.

Mattos EJ, Santos AMA. Pobreza rural na região Nordeste do Brasil: uma perspectiva além da renda. *Revista Espacios*, 2017;38.

World Health Organization. Global oral health status report: towards universal health coverage for oral health by 2030. Regional summary of the Region of the Americas. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Borg-Bartolo R, Roccuzzo A, Molinero-Mourelle P, Schimmel M, Gambetta-Tessini K, Chaurasia A, Koca-Ünsal RB, Tennert C, Giacaman R, Campus G. Global prevalence of edentulism and dental caries in middle-aged and elderly persons: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2022 Dec;127:104335. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104335.

Martignon S, Roncalli AG, Alvarez E, Aránguiz V, Feldens CA, Buzalaf MAR. Risk factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res*. 2021 May 28;35(suppl 01):e053. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0053.

Giacaman Rodrigo A, Fernández Constanza E, Díaz S Nora. Fermentable carbohydrate dietary consumption measured by a cariogenicity scoring system and caries experience in youth and adults. *Rev. chil. nutr.* [Internet]. 2012 Dic [citado 2024 Nov 25] ; 39(4): 116-122. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000400002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000400002&lng=es) &lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000400002>.

World Health Organization (WHO). Oral Health - Overview, impact, prevention and response. 2021. Available from: https://www.who.int/health-topics/oral-health#tab=tab_2. [Last accessed: 2024 November 16].

Veneri F, Vinceti SR, Filippini T. Fluoride and caries prevention: a scoping review of public health policies. *Ann Ig*. 2024 May-Jun;36(3):270-280. doi: 10.7416/ai.2024.2593. Epub 2024 Jan 17. PMID: 38236001.

Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;2003(4):CD002782. doi: 10.1002/14651858.CD002782.

Wiegand A, Buchalla W, Attin T. Review on fluoride-releasing restorative materials--fluoride release and uptake characteristics, antibacterial activity and influence on caries formation. *Dent Mater*. 2007;23(3):343–362. doi: 10.1016/j.dental.2006.01.022.

Kanduti D, Sterbenk P, Artnik B. FLUORIDE: A REVIEW OF USE AND EFFECTS ON HEALTH. *Mater Sociomed*. 2016 Apr;28(2):133-7. doi: 10.5455/msm.2016.28.133-137.

Saldarriaga A, Rojas-Gualdrón D, Restrepo M, Santos-Pinto L, Jeremias F. Dental fluorosis severity in children 8-12 years old and associated factors. *Acta Odontol Latinoam*. 2021 Aug 1;34(2):156-165. doi: 10.54589/aol.34/2/156.

Hung M, Hon ES, Mohajeri A, Moparthi H, Vu T, Jeon J, Lipsky MS. A National Study Exploring the Association Between Fluoride Levels and Dental Fluorosis. *JAMA Netw Open*. 2023 Jun 1;6(6):e2318406. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.18406.

Vasisth D, Mehra P, Yadav L, Kumari V, Bhatia U, Garg R. Fluoride and its Implications on Oral Health: A Review. *J Pharm Bioallied Sci*. 2024 Feb;16(Suppl 1):S49-S52. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_929_23.

Roncalli AG, Noro LRA, Cury JA, Zilbovicius C, Pinheiro HHC, Ely HC, et al.. Fluoretação da água no Brasil: distribuição regional e acurácia das informações sobre vigilância em municípios com mais de 50 mil habitantes. *Cad Saúde Pública*. 2019;35(6):e00250118. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00250118>

Romão MEDB, Forte FDS, Sampaio FC, Nunes JMFF. Fluoride in Bottled Waters Consumed in Northeastern Brazil. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr*

[Internet]. 2024;24:e220156. Available from:
<https://doi.org/10.1590/pboci.2024.015>

Andreazzini MJ, Figueiredo BR, Licht OAB. Geoguímica do Flúor em Águas e Sedimentos Fluviais da região de Cerro Azul, Estado do Paraná: Definição de Áreas de Risco para consumo Humano. *Geologia Médica*. 2006;1(18): 336-346.

Belotti, L. Custo-benefício da fluoretação da água de abastecimento público. Tese (Doutorado), São Paulo, 2022, 92 p.

Brasil. Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974. Dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas de abastecimento público. *Diário Oficial da União*. 27 maio 1974.

Brasil. Decreto nº 76.872, de 22 de dezembro de 1975. Regulamenta a Lei nº 6.050, de 24 de maio de 1974, sobre a fluoretação da água para consumo humano. *Diário Oficial da União*. 23 dez 1975.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 635/GM, de 26 de dezembro de 1975. Estabelece normas e padrões de qualidade da água para consumo humano e dispõe sobre a fluoretação. *Diário Oficial da União*. 30 dez 1975.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 56/Bsb, de 5 de setembro de 1977. Estabelece a concentração de fluoreto na água para consumo humano. *Diário Oficial da União*. 6 set 1977.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 518/GM, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. *Diário Oficial da União*. 26 mar 2004.

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.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União. 14 dez 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5/2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União. 3 out 2017.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Dispõe sobre o controle e a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União. 7 maio 2021.

Cury JA, Miranda LFB, Caldarelli PG, Tabchoury CPM. DENTIFRÍCIOS FLUORETADOS E O SUS-BRASIL: O QUE PRECISA SER MUDADO?. TEMPUS [Internet]. 3º de julho de 2020 [citado 26º de novembro de 2024];14(1):Pág. 09-27. Disponível em: <https://tempusactas.unb.br/index.php/tempus/article/view/2631>

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 22, de 20 de dezembro de 1989. Dispõe sobre normas de regulamentação para cremes dentais no Brasil. Diário Oficial da União. Brasília (DF); 1989 dez 20.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 108, de 21 de março de 1994. Diário Oficial da União. Brasília (DF); 1994 mar 21.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde: RDC Nº 530, DE 4 DE AGOSTO DE 2021. Available from: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5284308/RDC_530_2021_.pdf/9af17f17-eb62-425d-b04f-bb6acf429400

Ministério da Saúde: Coordenação-Geral de Saúde Bucal. NOTA TÉCNICA Nº 1/2020-CGSB/DESF/SAPS/MS; 2020. Available from:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2020/nota-tecnica-no-1-2020-cgsb-desf-saps-ms.pdf>

Caldarelli PG, Pinheiro LL, Cury JA. Necessidade e urgência de revisão e regulamentação brasileira sobre dentifrícios fluoretados, e posicionamento da Academia Brasileira de Odontologia. *Revista Científica do CRO-RJ*. 2022;7(2):3-8.

Martinez-Mier EA, Tenuta LMA, Carey CM, Cury JA, van Loveren C, Ekstrand KR, Ganss C, Schulte A, Baig A, Benzan H, Bottenberg P, Buijs MJ, Ceresa A, Carvalho JC, Ellwood R, González-Cabezas C, Holmgren C, Knapp M, Lippert F, Joiner A, Manton DJ, Martignon S, Mason S, Jablonski-Momeni A, Plett W, Rahiotis C, Sampaio F, Zero DT; ORCA Fluoride in Toothpaste Analysis Work Group. European Organization for Caries Research Workshop: Methodology for Determination of Potentially Available Fluoride in Toothpastes. *Caries Res*. 2019;53(2):119-136. doi: 10.1159/000490196.

Cury JA, Oliveira MJL de, Martins CC, Tenuta LMA, Paiva SM. Available fluoride in toothpastes used by Brazilian children. *Braz Dent J* [Internet]. 2010;21(5):396–400. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-64402010000500003>

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed., São Paulo: Atlas, 2017.

Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012. Available from: http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html

Cheng J, Gregorich SE, Gansky SA, Fisher-Owens SA, Kottek AM, White JM, Mertz EA. Constructing Matched Groups in Dental Observational Health Disparity Studies for Causal Effects. *JDR Clin Trans Res*. 2020 Jan;5(1):82-91. doi: 10.1177/2380084419830655

Brasília: Ministério da Saúde, 2020. BRASIL. e-SUS Atenção Primária. Disponível em: https://sisaps.saude.gov.br/painelsaps/cobertura_aps

* De acordo com as normas do PPGO/UFPB, baseadas na norma do *International Committee of Medical Journal Editors* - Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o *Medline*.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA E
ODONTOLOGIA SOCIAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ODONTOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado(a) PARTICIPANTE DE PESQUISA,

A pesquisadora Raiana Gurgel de Queiroz convida você a participar da pesquisa intitulada "Prevalência de cárie dentária e acessibilidade ao dentifício fluoretado em zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social na Paraíba". Para tanto você precisará assinar o TCLE que visa assegurar a proteção, a autonomia e o respeito aos participantes de pesquisa em todas as suas dimensões: física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural e/ou espiritual – e que a estruturação, o conteúdo e forma de obtenção dele observam as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos preconizadas pela Resolução 466/2012 e/ou Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde e Ministério da Saúde.

Sua decisão de participar neste estudo deve ser voluntária e que ela não resultará em nenhum custo ou ônus financeiro para você (ou para o seu empregador, quando for este o caso) e que você não sofrerá nenhum tipo de prejuízo ou punição caso decida não participar desta pesquisa. Todos os dados e informações fornecidos por você serão tratados de forma anônima/sigilosa, não permitindo a sua identificação.

Esta pesquisa tem por objetivo realizar um inquérito epidemiológico de cárie dentária, analisando possíveis fatores determinantes e moduladores da doença, investigar a acessibilidade ao dentifício fluoretado, o potencial cariogênico da dieta e literacia em saúde bucal, bem como analisar a concentração de fluoretos em dentifícios e água potável utilizados por populações residentes de zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social da Paraíba.

Será realizada na Unidade Básica de Saúde (UBS) e/ou visita domiciliar por uma equipe de pós-graduandos e graduandos e sua participação e/ou de seu filho(a) inclui permitir a coleta da sua pasta de dentes e de amostras de água, escovação e secagem dos seus dentes para exame clínico epidemiológico para verificar se tem cárie dentária e uma entrevista utilizando-se um roteiro para investigar determinantes sociais, padrão de dieta, literacia em saúde bucal e padrão de acesso ao dentifício fluoretado.

Os riscos ao Participante da Pesquisa são mínimos, mas pode haver desconforto e/ou constrangimento ao participar do exame e/ou da entrevista. No entanto, frisa-se o direito de recusa e/ou desistência dos indivíduos a qualquer momento do estudo e todas as informações cedidas pelos participantes serão tratadas com total sigilo e seu nome não será identificado em nenhuma publicação. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Você terá como benefício ao participar da pesquisa o recebimento de kit de higiene bucal (escova dental e dentifício fluoretado de 1.450 ppm de flúor). Além disso, contribuirá na produção de conhecimentos que servirão para possibilitar alternativas que melhorem a acessibilidade ao dentifício fluoretado, conhecimento sobre fluoretos e qualidade dos dentifícios disponíveis para venda, literacia em saúde bucal e auxiliar o fortalecimento de políticas públicas voltadas à saúde bucal e dieta não cariogênica.

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato com os pesquisadores através dos e-mails disponibilizados abaixo:

Raiana Gurgel de Queiroz
Universidade Federal da Paraíba
raianagq@gmail.com
(83) 3216-7850

Fábio Correia Sampaio
Universidade Federal da Paraíba
fcsampa@gmail.com
(83) 3216-7850

Em caso de dúvidas quanto aos seus direitos, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/CCS/UFPA: Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde (1º andar) da Universidade Federal da Paraíba, Campus I – Cidade Universitária / CEP: 58.051-900 – João Pessoa-PB. Telefone: +55 (83) 3216-7791. E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br. Horário de Funcionamento: de 07h às 12h e de 13h às 16h. Homepage: <http://www.ccs.ufpb.br/eticaccsufpb>

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao colocar sua assinatura ao final deste documento, VOCÊ, de forma voluntária, na qualidade de PARTICIPANTE da pesquisa, expressa o seu consentimento livre e esclarecido para participar deste estudo e declara que está suficientemente informado(a), de maneira clara e objetiva, acerca da presente investigação. E receberá uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinada pela Pesquisadora Responsável.

_____, _____ de _____ de 2024.



Assinatura, por extenso, do(a) Participante da Pesquisa

Assinatura, por extenso, do(a) Pesquisador(a) Responsável pela pesquisa

APÊNDICE 2 - Termo de Assentimento

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Para crianças e adolescentes (de 5 a 17 anos) e para **legalmente incapaz**.

Eu, Raiana Gurgel de Queiroz, convido você a participar do estudo “Prevalência de cárie dentária e acessibilidade ao dentifrício fluoretado em zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social na Paraíba”. Informamos que seu pai/mãe ou responsável legal permitiu a sua participação. Pretendemos saber seus hábitos alimentares, se você escova os dentes com pasta de dentes e se já ouviu sobre o fluoreto, um grande amigo para a saúde dos nossos dentes e boca. Gostaríamos muito de contar com você, mas você não é obrigado a participar e não tem problema se desistir. Outras **crianças e/ou adolescentes** participantes desta pesquisa tem de 5 anos de idade a 17 anos de idade. A pesquisa será feita na **Unidade Básica de Saúde (UBS) e visita domiciliar**, onde os participantes irão escovar os dentes com a ajuda da pesquisadora e permitir que ela examine sua boca para ver se tem cárie dentária. Para isso, será usado escova e pasta de dentes novas dadas pela própria pesquisadora e o exame da boca será feito utilizando um espelho bucal e um instrumento chamado sonda OMS para procurar se o dente tem cárie. Além disso, a pesquisadora irá coletar a sua pasta de dentes antiga e uma amostra de água da sua casa utilizando um potinho. Essa pesquisa é considerada segura, mas é possível ocorrer algum desconforto e/ou constrangimento ao participar. Caso aconteça algo errado, você, seus pais ou responsáveis poderão nos procurar pelos contatos que estão no final do texto. A sua participação é importante, você ganhará escova e pasta de dentes novas, saber se tem cárie e irá aprender sobre saúde oral, a escovar e cuidar dos seus dentes da maneira correta. As suas informações ficarão sob sigilo, ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados, mas sem identificar nome, idade, sexo e demais informações dos participantes (crianças/adolescentes).

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa “PREVALÊNCIA DE CÁRIE DENTÁRIA E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO FLUORETADO EM ZONAS RURAIS E URBANAS DE MUNICÍPIOS COM ALTO RISCO SOCIAL NA PARAÍBA”. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar com raiva/chateado comigo. Os pesquisadores esclareceram minhas dúvidas e conversaram com os meus pais/responsável legal. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e quero/concordo em participar da pesquisa/estudo.

_____, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:	
Pesquisador(a) Responsável: Raiana Gurgel de Queiroz	Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba
Endereço: NEPIBIO-CCS-UFPB, Castelo Branco, João Pessoa- PB. CEP: 58051-900 ☎: 3216-7850 E-mail: raianagq@gmail.com	CEP/CCS/UFPB Campus I - Cidade Universitária 1º Andar – CEP 58051-900 – João Pessoa/PB ☎ (83) 3216-7791 – E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

Obs.: O participante da pesquisa ou seu representante e o pesquisador responsável deverão rubricar todas as folhas do TALE apondo suas assinaturas na última página do referido Termo.

APÊNDICE 3 - Roteiro de entrevista

**PREVALÊNCIA DE CÁRIE DENTÁRIA, LITERACIA E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO
FLUORETADO: UM ESTUDO COMPARATIVO EM ZONA RURAL E URBANA DA PARAÍBA**



IDENTIFICAÇÃO

NOME COMPLETO	LOCALIDADE		UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)	
	Urbana ☐	Rural ☐		
	IDADE	SEXO	CONTATO (WHATSAPP):	
		M ☐ F ☐	() 9 -	
EXAMINADOR	PERMITIU O EXAME		COLETA DA PASTA	COLETA DE ÁGUA
	Sim ☐ Não ☐		Sim ☐ Não ☐	Sim ☐ Não ☐

CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS

GRAU DE ESCOLARIDADE	RENDA FAMILIAR MENSAL	RS:
☐ Não estudei na escola ☐ Fiz (fez) curso de alfabetização de adultos ☐ Ensino Fundamental (1º grau ou primário) incompleto ☐ Ensino Fundamental completo ☐ Ensino Médio (2º grau ou colegial) incompleto ☐ Ensino Médio completo ☐ Ensino Superior incompleto ☐ Ensino Superior completo ☐ Não sei/Não respondeu	A ÁGUA UTILIZADA NO SEU DOMICÍLIO CHEGA: ☐ Canalizada em, pelo menos, um cômodo ☐ Canalizada só no terreno ou propriedade ☐ Não canalizada ☐ Não sei/Não respondeu.	
	Nº DE PESSOAS QUE RESIDEM EM SUA CASA (INCLUINDO O SR.(A): ☐ 1 (mora sozinho) ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ou mais	
Algum morador do seu domicílio, recebeu no último ano algum rendimento proveniente de Benefício Assistencial do Governo (Bolsa Família, Prestação Continuada - BPC-LOAS, entre outros): ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu		

ACESSO/USO DE SERVIÇOS DE SAÚDE BUCAL

Quando foi a sua última consulta com o dentista?	Qual foi o motivo da sua última consulta ao dentista? (Pode ter mais de uma resposta).	
☐ Nunca fui ao dentista ☐ 6 meses atrás ☐ 1 ano atrás ☐ 2 anos atrás ☐ Mais de 2 anos atrás ☐ Não sei/Não respondeu	☐ Nunca fui ao dentista ☐ Limpeza, prevenção ou revisão ☐ Dor de dente ☐ Extração ☐ Tratamento dentário (obturação, canal, etc.) ☐ Problema de gengiva ☐ Tratamento de ferida na boca	☐ Implante dentário ☐ Coloca�o/manuten�o de aparelho ortodôntico ☐ Coloca�o/manuten�o de prótese dentária ☐ Outros ☐ Não sei/Não respondeu.
Onde foi a sua última consulta ao dentista? ☐ Nunca fui ao dentista ☐ Serviço público ☐ Serviço privado ☐ Plano Odontológico ☐ Não sei/Não respondeu		
Nos últimos 6 meses, o sr.(a) teve dor de dente? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não se aplica (desdentado total) ☐ Não sei/Não respondeu		
Aplica�o t�pica de flúor ☐ Sim, 1x ao ano ☐ Sim, no último ano ☐ Mais de um ano ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu		

CONDI OES COMPORTAMENTAIS (NOS ÚLTIMOS 5 ANOS)

ESCOVA DE DENTES	
Faz escova�o com frequência? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu	Alguma vez precisou compartilhar sua escova de dentes com outra pessoa? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu
Escova os dentes quantas vezes por dia? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ >3 ☐ Não escovo os dentes	Ganhou escova de dentes de algum programa? ☐ Sim, do Projeto Colgate ☐ Sim, de outro programa ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu
Você tem escova de dentes própria? ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu	

PASTA DE DENTES		
A pasta de dentes fluoretada pode prevenir a cárie e outras doenças orais?	Quantidade de creme dental utilizado na escovação?	Ganhou pasta de dentes fluoretada de algum programa?
☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ Grão de arroz ☐ Grão de ervilha ☐ Todo o comprimento das cerdas	☐ Sim, do Projeto Colgate ☐ Sim, de outro programa ☐ Não ☐ Não sei/Não respondeu
A pasta de dentes fluoretada pode causar malefícios à saúde?	Você considera a pasta de dentes acessível considerando o seu salário?	Qual a frequência da compra do creme dental?
☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ semanal ☐ mensal ☐ a cada 6 meses
Utiliza creme dental com flúor?	Já teve dificuldade para comprar creme dental por falta de dinheiro?	☐ a cada ano ☐ raramente ☐ nunca
☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	
Fez/faz uso de creme dental com flúor regularmente?	Alguma vez a pasta de dentes não esteve disponível em mercado para a compra?	Quanto custa o seu creme dental? R\$ _____
☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	Tamanho: _____
Você considera como um ponto importante para a escolha da pasta de dentes...		
... O preço.	... A embalagem/caixa.	... Ter flúor.
☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu
... O gosto.	... A marca.	
☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	☐ sim ☐ não ☐ não sei/não respondeu	

OHIP-14 VERSÃO CURTA (Oliveira BH, Nadanovsky P, 2005)

Nos últimos 6 meses, por causa de problemas com seus dentes, sua boca ou dentadura:	Nunca	Raramente	Às vezes	Repetidamente	Sempre
Você teve problema para falar alguma palavra?	☐	☐	☐	☐	☐
Você sentiu que o sabor dos alimentos tem piorado?	☐	☐	☐	☐	☐
Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?	☐	☐	☐	☐	☐
Você se sentiu incomodada(o) ao comer algum alimento?	☐	☐	☐	☐	☐
Você ficou preocupada(o)?	☐	☐	☐	☐	☐
Você se sentiu estressada(o)?	☐	☐	☐	☐	☐
Sua alimentação ficou prejudicada(o)?	☐	☐	☐	☐	☐
Você teve que parar suas refeições?	☐	☐	☐	☐	☐
Você encontrou dificuldade para relaxar?	☐	☐	☐	☐	☐
Você se sentiu envergonhada(o)?	☐	☐	☐	☐	☐
Você ficou imitada(o) com outras pessoas?	☐	☐	☐	☐	☐
Você teve dificuldade para realizar suas atividades diárias?	☐	☐	☐	☐	☐
Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior?	☐	☐	☐	☐	☐
Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias?	☐	☐	☐	☐	☐

SOHO-5 VERSÃO DA CRIANÇA (ABANTO *et al.*, 2013)



Escala de faces para crianças de 5 anos

Alguna vez foi difícil para você...	Não	Um pouco	Muito
1. ... comer por causa dos seus dentes/"dentinhas"?	☐	☐	☐
2. ... beber por causa dos seus dentes/"dentinhas"?	☐	☐	☐
3. ... falar por causa dos seus dentes/"dentinhas"?	☐	☐	☐
4. ... brincar por causa dos seus dentes/"dentinhas"?	☐	☐	☐
5. ... dormir por causa dos seus dentes/"dentinhas"?	☐	☐	☐
6. Alguma vez você deixou de sorrir porque não gostou dos seus dentes/"dentinhas" ou porque achou seus dentes/"dentinhas" feios?	☐	☐	☐
7. Alguma vez você deixou de sorrir porque os seus dentes/"dentinhas" estavam doendo?	☐	☐	☐

CÁRIE DENTÁRIA (ceod/CPOD) E NECESSIDADE DE TRATAMENTO (PARATODAS AS IDADES)

CÁRIE DENTÁRIA E NECESSIDADE DE TRATAMENTO

Todos os grupos etários. Condição de Raiz, somente de 35 a 44 e 65 a 74 anos

	18	17	16	15	14	13	12	11	01	02	03	04	05	06	07	08
Coroa																
Raiz																
Trat.																

	48	47	46	45	44	43	42	41	51	52	53	54	55	56	57	58
Coroa																
Raiz																
Trat.																

Código			Condição
Dentes Decíduos	Dentes Permanentes		
Coroa	Coroa	Raiz	
A	0	0	Higido
B	1	1	Cariado
C	2	2	Restaurado mas com cárie
D	3	3	Restaurado mas sem cárie
E	4	Não se aplica	Perdido devido à cárie
F	5	Não se aplica	Perdido por outra razão
G	6	Não se aplica	Apresenta selante
H	7	7	Apoio de ponte ou coroa
K	8	8	Não encaixado - raiz não exposta
T	t	Não se aplica	Trauma (fratura)

ALTERAÇÕES DO TECIDO (PARATODAS AS IDADES):

Código	Tratamento	Código	Tratamento
0	Nenhum	5	Tratamento pulpar e restauração
1	Restauração de 1 superfície	6	Extração
2	Restauração de 2 ou mais superfície	7	Remineração de mancha branca
3	Coroa por qualquer razão	8	Selante
4	Faceta estética	9	Seminformação

POTENCIAL CARIOGÊNICO DA DIETA (GIACAMAN *et al.*, 2012)

Tipo de carboidrato	Frequência				Ocasão	
		Ocasional	2 ou mais vezes na semana	Diária	Mais de 2 vezes ao dia	
	Pts	0	1	2	3	
Refrigerante	1					
Chá, café com 2 ou mais colheres de açúcar	1					
Pão, pão integral, biscoitos sem açúcar	2					
Doces, sorvete, geleia, chocolate	3					
Bolo, biscoitos com açúcar, massa açucarada	4					
Mel, cereais açucarados, caramelo, doces pegajosos	5					

MUITO OBRIGADA PELA PARTICIPAÇÃO!

ANEXO

ANEXO 1 - Certidão de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PREVALÊNCIA DE CÁRIE DENTÁRIA E ACESSIBILIDADE AO DENTIFRÍCIO FLUORETADO EM ZONAS RURAIS E URBANAS DE MUNICÍPIOS COM ALTO RISCO SOCIAL NA PARAÍBA.

Pesquisador: Raiana Gurgel de Queiroz

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 77237124.6.0000.5188

Instituição Proponente: Centro de Ciência da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.669.027

Apresentação do Projeto:

Introdução:

A cárie dentária é uma doença crônica, multifatorial, mediada pelo desequilíbrio do biofilme, impulsionada pelo alto consumo de açúcar e associada a fatores que constituem os determinantes sociais da saúde (biológicos, ambientais, psicossociais e comportamentais). É uma das doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes do mundo, apresentando risco à saúde e outras doenças, sendo, portanto, um importante problema de saúde pública que atinge diferentes grupos etários e que pode afetar a qualidade de vida, principalmente de indivíduos em situação de vulnerabilidade social (PAIVA et al., 2021; GKEKAS et al., 2022; SAMPAIO et al., 2021; GIACAMAN et al., 2022; NIESSEN et al., 2018; FRAZÃO, 2022). Os determinantes sociais da saúde foram definidos no Brasil pela Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS), em 2006, como os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população (MOREIRA et al., 2018). Segundo Dahlgren e Whitehead (2021), indivíduos de diferentes grupos socioeconômicos tem seu estilo de vida moldados pelos ambientes sociais e econômicos em que vivem e portanto não os escolhem livremente. A influência dos determinantes sociais da saúde em hábitos de saúde bucal e acesso aos cuidados são evidenciadas por Abreu et al., (2021) que destacou que níveis socioeconômicos mais baixos

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

descritos por nível educacional e renda, por exemplo, podem aumentar a experiência de cárie em diferentes faixas etárias. Nesse sentido, estratégias acessíveis para prevenção e controle da cárie devem ser consideradas visando fatores comportamentais e dietéticos (RICOMINI FILHO et al., 2021). Na América Latina destaca-se a restrição do consumo de açúcares e o uso de fluoretos e selantes oclusais, considerando que o fácil acesso aos fluoretos tende à queda da doença (RICOMINI FILHO et al., 2021; FRAZÃO, 2022; CURY et al., 2004). O dentifrício fluoretado é a principal fonte de flúor tópico e intervenção não profissional a nível individual quando usado

regularmente, pois promove a remoção do biofilme dental simultaneamente a liberação de flúor para a cavidade oral (WALSH et al., 2019; GKEKAS et al., 2022; RICOMINI FILHO et al., 2021). Para ter potencial anticárie é necessário que o dentifrício tenha uma concentração mínima de 1.000 ppm de fluoreto solúvel total (FST) para reduzir a desmineralização e ativar a remineralização. Estudos tem avaliado a qualidade de dentifrícios de menor custo que combinam monofluorofosfato de sódio (Na_2FPO_3) com o carbonato de cálcio (CaCO_3), pois o fluoreto pode se tornar insolúvel (sem efeito anticárie) ainda na embalagem quando próximo do prazo de validade (CURY et al., 2015; SOUZA et al., 2020; CURY et al., 2004). Aliado a isso, os estudos de Goldman et al., (2008) e de Gkekass et al., (2022) demonstraram que o dentifrício fluoretado não é igualmente acessível para as populações, sendo o valor um empecilho para a sua aquisição, especialmente em países de baixa e média renda, como o Brasil. Para os autores, a acessibilidade ao dentifrício fluoretado corresponde à capacidade de uma pessoa pagar pela dose anual recomendada de dentifrício fluoretado considerando a sua renda diária. Ainda, conforme a Health Action International (HAI), quando esse custo ultrapassa o salário de um dia de trabalho, o produto é classificado inacessível. O "Relatório global sobre a situação da saúde oral: rumo à cobertura universal de saúde oral até 2030" publicado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2022, destaca que apesar do preço ser um dos fatores que contribuem para a desigualdade na acessibilidade ao dentifrício fluoretado, a promoção comercial generalizada desse e de outros produtos de higiene oral tem um impacto positivo a nível global para a saúde oral ao possibilitar a expansão do acesso e uso diário. Nesse cenário, há a recomendação de estudos nacionais para nortear a acessibilidade ao dentifrício fluoretado e a qualidade do fluoreto em diferentes populações. No Brasil, a prevalência de cárie dentária é monitorada por meio de levantamentos epidemiológicos, os quais demonstram que a alta carga da doença manteve-se constante nas últimas décadas, sendo a experiência de cárie maior conforme o aumento da idade, havendo um padrão de diminuição no índice CPO-d do componente "Cariado" em contraponto ao aumento do componente "Perdido" (SB BRASIL, 2000; SB BRASIL, 2010, SB BRASIL, 2020). Ressalta-se

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

que o único levantamento a incluir populações rurais foi realizado há mais de 20 anos, Projeto SB Brasil 2000, resultando em uma escassez de dados de saúde bucal nessas áreas. Em nível mundial, comunidades rurais tem maior prevalência de doenças orais, pior qualidade de vida relacionada à saúde bucal, menor conhecimento e práticas de saúde bucal, níveis mais baixos de literacia em saúde e menor acessibilidade e má utilização dos serviços de saúde quando comparadas às populações urbanas (OGUNBODEDE et al., 2015). No Brasil, o estudo realizado por Cericato et. al., (2021) quanto as diferenças rurais e urbanas de saúde oral em idosos da região sul do país concluiu que residir em área rural influencia negativamente nos indicadores de saúde bucal. Diante do exposto, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a Paraíba tem população em situação domiciliar urbana de 2.838.678 e rural de 927.850 (IBGE, 2010), o sétimo menor Índice de Desenvolvimento Humano (0,698)

do país (IBGE, 2021) e o nono menor rendimento nominal mensal domiciliar per capita (R\$1.096,00) (IBGE, 2022). Além disso, a Pesquisa Nacional de Saúde (2019) apontou que apenas 12,2% da população tem acesso aos serviços de saúde e que 42,1% fazem uso de escova de dente, pasta de dente e fio dental para limpeza dos dentes. Portanto, considerando o contexto socioeconômico da Paraíba e as problemáticas que norteiam o presente projeto: escassez de dados de saúde bucal em zonas rurais e a acessibilidade ao dentifrício fluoretado nessas áreas, torna-se pertinente a investigação proposta no presente projeto.

- Hipótese:

O dentifrício fluoretado é fundamental para a prevenção da cárie e, em 2021, foi incluído na Lista de Medicamentos Essenciais da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2023). No entanto, a acessibilidade aos fluoretos é uma problemática ainda não investigada em populações vulneráveis de zonas rurais e urbanas brasileiras. Ressalta-se que a escassez de dados de saúde e de literacia em saúde bucal em zonas rurais reforça a possibilidade de compartilhamento de escovas e dentifrícios entre familiares dessas áreas. Além disso, estima-se ainda uma lenta renovação de estoque de dentifrícios fluoretados, comprometendo o acesso regular ao produto e sua ação anticárie. Quanto a zonas urbanas, o estudo de Albuquerque et al., (2023) demonstrou o impacto negativo da alta prevalência de cárie e edentulismo na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) nessas áreas em municípios paraibanos vulneráveis. Diante do exposto, o presente projeto surge a partir da necessidade de ampliar para zonas rurais um estudo de coorte de intervenção (entrega de kits de higiene bucal) que vem sendo desenvolvido desde 2015 em zonas urbanas de 31 municípios na Paraíba, visando realizar um inquérito epidemiológico de cárie dentária e possíveis fatores determinantes e moduladores da doença. O caráter inovador refere-se

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ao eixo fluoretos (água e dentifrícios), pois contribuirá para a Política Nacional de Saúde Bucal (Brasil Sorridente) ao gerar novos conhecimentos no âmbito da Saúde Coletiva e áreas correlatas, em regiões pouco estudadas até mesmo nos inquéritos nacionais recentes (SB Brasil). Desse modo, a hipótese do estudo é que há uma maior prevalência de cárie dentária relacionada aos possíveis fatores determinantes e moduladores da doença, menor acessibilidade ao dentifício fluoretado em populações de zonas rurais quando comparado às populações urbanas e que dentifrícios comercializados em zonas rurais não possuem potencial anticárie (mínimo de 1.000 ppm de FST). Por fim, o projeto representa uma ferramenta de contribuição para dar suporte e consolidar uma das políticas públicas para o controle da cárie. Espera-se que os novos dados possam direcionar o manejo eficaz desse importante agravo em saúde, sensibilizar representantes locais quanto a manutenção em saúde bucal e garantir o acesso dessas populações ao dentifício fluoretado e demais estratégias econômicas de prevenção e controle da doença no estado da Paraíba.

- Metodologia Proposta:

O presente projeto ocorrerá em duas fases:

- 1) Fase 1: escovação supervisionada para exame epidemiológico e entrevista e
- 2) Fase 2: análise laboratorial da concentração de fluoretos em água potável e dentifrícios.

A coleta de dados do estudo epidemiológico transversal será realizada com a utilização de fichas impressas por uma equipe de pós-graduandos e graduandos nas UBS das zonas rurais e urbanas de Alhandra, Curral de Cima, Itapororoca e Pitimbu. Desse modo, será feita escovação supervisionada seguida de exame epidemiológico com o preenchimento de odontograma e entrevista seguindo um roteiro com os residentes usuários do serviço que pertencem às idades-índice e grupos etários: 5, 12, 15-19, 35-44, 65-74 anos.

Para a segunda fase do projeto (estudo experimental in vitro), serão realizadas visitas domiciliares nas comunidades de zonas rurais de Alhandra e São João do Rio do Peixe para a coleta de amostras de água e dentifrícios utilizados por uma subamostra de participantes da

faixa etária de 5 a 12 anos, para posterior análise da concentração de fluoretos. O treinamento das equipes seguirá o modelo abordado pela SB Brasil (2020). Portanto, serão realizadas oficinas de treinamento teórico-prática a fim de minimizar diferenças entre os resultados. O treinamento teórico incluirá manuais técnicos (SB BRASIL, 2000) e videoaulas disponibilizadas no canal do Laboratório de Biologia Bucal da Universidade Federal da Paraíba (LABIAL-UFPB) no Youtube (Figura

- 3). O treinamento prático será por meio de dois métodos: 1) calibração in lux através do Sistema Calibra - Sistema de Avaliação de Escores de Cárie e Calibração in Lux (Software Calibra,

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.669.027

Patente: INPI n. BR 512018000925-5, 2) calibração in vivo (presencial nas zonas rurais e urbanas dos municípios). Ademais, os examinadores serão considerados aptos quando atingirem o Coeficiente Kappa acima de 0,60 (LANDIS; KOCH, 1977).

O estudo piloto será realizado previamente, seguindo o planejamento elaborado para o presente projeto, para identificar obstáculos e problemáticas possíveis em sua execução e conduzir alterações conforme seja necessário. Contemplará as zonas rurais (Time e Jangada) e urbanas, escolhidas por conveniência, do município de Pedras de Fogo, localizado no

litoral do estado da Paraíba e participante do Grupo Controle do projeto epidemiológico principal (Tabela 2 – APÊNDICE D). Além disso, será avaliado durante a entrevista se os tópicos abordados são de fácil entendimento para os participantes ou se necessitam de adaptações. Estima-se a participação de 120 moradores da zona urbana e 120 da zona rural nessa etapa, totalizando 240 indivíduos. Inicialmente será feita escovação supervisionada seguida de secagem dos elementos dentais para a realização do exame epidemiológico conforme estabelecido pela SB Brasil (2020). A equipe seguirá um roteiro de entrevista com tópicos elaborados pelo grupo de pesquisadores, adaptados do SB Brasil (2010) e outros estudos (GIACAMAN et al., 2012; ALMEIDA et al., 2022; GKEKAS et al., 2022) para investigar o impacto de alguns determinantes sociais, padrão de dieta, literacia em saúde bucal e padrão de acesso ao dentifício fluoretado. As análises de água e dentifícios serão realizadas no Laboratório de Biologia Bucal (LABIAL – UFPB). As amostras de água e dentifícios fluoretados serão codificadas de acordo com a zona rural em que foi feita a coleta (Tabela 4). As análises seguirão o protocolo padronizado por Cury et al., (2010) com pequenas adaptações, por meio de um eletrodo íon-específico em triplicata. A avaliação da qualidade dos dentifícios quanto ao Fluoreto Total (FT) será por meio da Resolução ANVISA RDC Nº 530 e para o potencial anticárie seguirá o estabelecido em Chávez e colaboradores (2019). Para estimar o benefício anticárie e risco de fluorose da concentração de fluoreto em água potável, será considerada a classificação do CECOL/USP (2011).

- Critério de Inclusão: Todos os moradores permanentes de zonas rurais dos municípios de Alhandra, Curral de Cima, Itapororoca e Pitimbu, com idades índices de 5 e 12 anos e faixas etárias de 15 a 19, 35 a 44 e 65 a 74 anos, utilizadas na SB Brasil (2020). Os indivíduos residentes permanentes da zona urbana serão selecionados a partir de uma lista de critério de Exact matching (EM) ou Nearest neighbor matching (NN) com respeito a idade e sexo como indicado por

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

Página 05 de 10

Cheng e colaboradores (2020).

- Critério de Exclusão: a) residentes do município ausentes na data de coleta, b) residentes apresentando sintomas gripais.

- Metodologia de Análise de Dados:

Os dados coletados serão compilados em uma planilha utilizando o Microsoft Excel, no qual será efetuado o cálculo da taxa de acessibilidade ao dentifrício fluoretado (FTAR), estimativas de médias, desvio padrão e frequências, bem como análise descritiva. Também será realizado o tratamento dos dados nos softwares Statistical Package for Social Sciences (SPSS) e R por meio de testes apropriados para avaliar as variáveis relacionadas à cárie dentária, determinantes sociais, padrão de dieta, literacia em saúde bucal e padrão de acesso ao dentifrício fluoretado de forma similar a trabalhos anteriores nessa temática (GKEKAS et al., 2022). Variáveis nominais e ordinais serão apresentadas como números absolutos e percentuais para grupos de zona rural e urbana. Variáveis numéricas serão calculadas como médias e medianas (primeiro quartil, terceiro quartil). O teste de normalidade será realizado por probabilidade KS (Kolmogorov–Smirnov) em $p < 0,05$. Na eventualidade de não-normalidade as diferenças entre os grupos (urbano e rural) serão calculadas usando o teste de Mann–Whitney U. A correção de Bonferroni será aplicada como pos-hoc teste para comparação entre grupos com mais de uma categoria. Em adição, o teste de qui-quadrado também poderá ser usado para diferenças e correlações. Na eventualidade de normalidade dos dados, testes paramétricos serão usados (Ex. Teste T de Student pareado, ANOVA com pós teste de Tukey para comparação de variáveis intra grupo com mais de três categorias). A investigação de variáveis com potencial de causalidade será realizada por regressão linear ou logarítmica com desfecho (cárie) em vários parâmetros (CPO-d, ceo, caridos permanentes e caridos decíduos) (CHENG et al., 2020). A análise estatística do estudo experimental in vitro será realizada no Microsoft Excel. Para água potável, será feita uma análise estatística descritiva dos dados. Já para os dentifrícios, será realizada uma regressão linear para analisar os dados do logaritmo das concentrações de fluoreto dos padrões e os respectivos valores de mV, as médias das triplicatas de dosagem serão calculadas e usadas para o cálculo da média e desvio padrão das concentrações de FT, FST e Fins.

- Desfecho Primário: Espera-se apresentar dados quanto à prevalência de cárie dentária e fatores determinantes e moduladores da doença, bem como os padrões de acessibilidade ao dentifrício fluoretado de residentes de zonas rurais em comparação aos de zonas urbanas de municípios com alto risco social na Paraíba.

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

- Desfecho Secundário: Existe diferença na saúde bucal de residentes de zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social na Paraíba quanto à cárie dentária e possíveis fatores etiológicos, determinantes sociais, potencial cariogênico da dieta, literacia em saúde bucal e qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Verificar se existe potencial anticárie nos dentífricos disponibilizados para compra e benefício anticárie e risco de fluorose na água de consumo de zonas rurais de municípios fluoretado naturalmente e não-fluoretado.

Tamanho da Amostra no Brasil: 1.250

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo geral do projeto é realizar um inquérito epidemiológico de cárie dentária, de modo a analisar possíveis fatores determinantes e moduladores da doença e investigar a acessibilidade ao dentífrico fluoretado em populações residentes de zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social da Paraíba.

Objetivo Secundário:

- Investigar determinantes sociais, potencial cariogênico da dieta e literacia em saúde bucal em populações residentes de zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social da Paraíba;
- Investigar e comparar padrões de higiene bucal e a acessibilidade ao dentífrico fluoretado de usuários de zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social na Paraíba;
- Investigar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) em populações residentes de zonas rurais e urbanas de municípios com alto risco social da Paraíba;
- Estimar a prevalência de cárie dentária e possíveis fatores etiológicos mais impactantes para o surgimento de cavitações;
- Avaliar a qualidade e potencial anticárie de dentífricos fluoretados e o benefício anticárie e risco de fluorose de água potável consumidos por residentes de zonas rurais da faixa etária de 05 a 12 anos de municípios com e sem teores residuais de flúor na água.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O presente projeto apresenta riscos mínimos, correspondentes à possibilidade de desconforto durante realização do exame epidemiológico e constrangimento ao participar da entrevista. No entanto, assegura-se o direito dos indivíduos recusarem participar ou desistirem do estudo a qualquer momento e todas as informações cedidas pelos participantes serão tratadas com total

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.669.027

sigilo.

Benefícios:

Com relação aos benefícios, serão distribuídos kits de higiene bucal (escova dental infantil ou adulto e dentífrico com 1.450 ppm de flúor) para todos os participantes do estudo. Ademais, espera-se obter para a sociedade alternativas que contribuam na acessibilidade ao dentífrico fluoretado, conhecimento sobre fluoretos, literacia em saúde bucal e auxiliar o fortalecimento de políticas públicas voltadas à saúde bucal e dieta não cariogênica. Por fim, a análise do potencial anticárie de água e dentífricos fluoretados poderá alertar quanto à qualidade do produto disponível para as populações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa apresentado pela pesquisadora RAIANA GURGEL DE QUEIROZ ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal da Paraíba como requisito da Disciplina Seminários em Saúde Bucal Coletiva. Sob a orientação do Prof. Dr. Fábio Correia Sampaio e co orientação do Prof. Dr. Hemílio Fernandes Campos. Coelho. O presente projeto envolve duas problemáticas: a escassez de dados de saúde bucal e a acessibilidade ao dentífrico fluoretado em zonas rurais. Portanto, tem-se como objetivos realizar um inquérito epidemiológico de cárie dentária e investigar a acessibilidade ao dentífrico fluoretado em zonas rurais e urbanas de municípios vulneráveis da Paraíba. Trata-se de um estudo epidemiológico dividido em duas fases: Fase 1) estudo observacional transversal; Fase 2) estudo experimental in vitro.

A primeira será um inquérito epidemiológico abrangendo moradores de 5, 12, 15-19, 35-44 e 65-74 anos e será efetuado em Unidades Básicas de Saúde (UBS) de zonas rurais e urbanas de Alhandra, Curral de Cima, Itapororoca e Pitimbu. Serão realizados exames epidemiológicos para cárie dentária (CPO-D e ceo-d) e entrevista com roteiro estruturado quanto à características individuais; determinantes sociais; condições comportamentais; qualidade de vida (OHIP-14 e SOHO-5); acessibilidade ao dentífrico fluoretado (Fluoride Toothpaste Affordability Ratio - FTAR), potencial cariogênico da dieta (sistema de pontuação vide o tipo de carboidrato, frequência e ocasião do consumo) e avaliação de literacia em saúde bucal (Brazilian Oral Health Literacy-Adults Questionnaire - BOHAL-AQ).

Na segunda fase serão coletadas amostras de água e dentífrico por meio de visitas domiciliares à residentes de 5 a 12 anos de zonas rurais dos municípios de Alhandra (grupo experimental) e São

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.669.027

João do Rio do Peixe (grupo controle) para análise da concentração de fluoretos por potenciometria. A análise estatística será realizada em SPSS e R, considerando o valor de $p < 0,05$. Espera-se gerar novas informações para manutenção em saúde bucal de populações vulneráveis, dar suporte às políticas públicas que possibilitem o acesso ao dentífrico fluoretado e controle da doença cárie.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta as informações básicas contidas no projeto de pesquisa de base, com os termos de apresentação obrigatória: CERTIDÃO DO COLEGIADO DA POS GRADUAÇÃO, FOLHA DE ROSTO, CARTAS DE ANUÊNCIA, ROTEIRO DE ENTREVISTA, FOLHA DE ROSTO, ORÇAMENTO, CRONOGRAMA DE ATIVIDADES, TCLE e TALE documentos que estão devidamente assinados e carimbados conforme estabelece as normas da Resolução no 466/2012 do CNS /MS/BRASIL.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Considerando que o Projeto de pesquisa se encontra devidamente instruído, contendo as informações básicas do projeto de base e com os termos de apresentação obrigatória. Considerando que o projeto de pesquisa não apresenta óbices conforme estabelece a Resolução no. 466/2012 do CNS /MS/BRASIL, o parecer é FAVORÁVEL.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2268013.pdf	01/02/2024 14:24:35		Aceito
Declaração de Instituição e	certidao_Raiana.pdf	01/02/2024 14:07:04	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.669.027

Infraestrutura	certidao_Raiana.pdf	01/02/2024 14:07:04	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
Declaração de concordância	CARTAS_DE_ANUENCIA.pdf	01/02/2024 13:30:40	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
Outros	ROTEIRO_DE_ENTREVISTA_PDF.pdf	01/02/2024 13:24:25	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	01/02/2024 13:20:15	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_FINANCEIRO.pdf	31/01/2024 11:22:38	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DE_EXECUCAO.pdf	31/01/2024 11:21:34	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa_Raiana.pdf	31/01/2024 11:19:54	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_e_TALE_Raiana.pdf	31/01/2024 11:18:15	Raiana Gurgel de Queiroz	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 26 de Fevereiro de 2024

Assinado por:

**Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**

Endereço: Campus I / Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO 2 - Brazilian Oral Health Literacy-Adults Questionnaire - BOHL-AQ

Compreensão de leitura (habilidades de leitura e conhecimento)

Nesta parte você verá questões sobre o conhecimento em saúde bucal. Preencha o espaço em branco escolhendo uma palavra que você acha que seja correta e circule a letra correspondente.

Q1- Pesquisas mostram que as doenças bucais podem causar outros problemas de saúde, como _____.

- A) Doença de pele
- B) Infarto
- C) Doença mental
- D) Distrofia muscular
- E) Não sei

Q2- A cárie dentária é uma das doenças bucais mais comuns. Escovar os dentes com pasta de dente que contenha _____ pelo menos duas vezes por _____, usar fio dental e evitar alimentos com muito _____ podem prevenir a cárie dentária.

- | | | |
|---------------|-------------|------------|
| A) Sabor | A) Mês | A) Sal |
| B) Clareador | B) Refeição | B) Tempero |
| C) Detergente | C) Dia | C) Gordura |
| D) Flúor | D) Semana | D) Açúcar |
| E) Não sei | E) Não sei | E) Não sei |

Q3- Toda pessoa tem 32 dentes _____ e _____ aparece na boca aos seis anos de idade.

- | | |
|----------------|---------------------|
| A) Incisivos | A) A maioria deles |
| B) Decíduos | B) O primeiro deles |
| C) Molares | C) O último deles |
| D) Permanentes | D) Todos eles |
| E) Não sei | E) Não sei |

Numeracia (habilidades de leitura, escrita e cálculo)

Nessa parte você verá uma receita para o uso de antibiótico. Por favor, escreva ou selecione as respostas abaixo de cada cartão.

Diagnóstico: Infecção e abscesso dentário
Tratamento: Amoxicilina (500 mg) _____ em cápsulas (21)
Tomar uma cápsula via oral três vezes ao dia (a cada 8 horas) por 7 dias



Q4- Se você tomar a primeira cápsula às 14 horas, quando você deverá tomar a próxima?

Às _____

Não sei ☐

Q5- Se os seus sintomas desaparecerem no 4o dia após iniciar a medicação, você deverá parar de tomar a medicação?

Sim ☐

Não ☐

Não sei ☐

Nesta parte você verá uma orientação sobre o uso de enxaguatório bucal. Por favor, escreva ou selecione as respostas abaixo de cada cartão.

Enxaguatório bucal com fluoreto de sódio à 0,2 %
Faça bochecho com 5 ml por 1 minuto e cuspa, uma vez por semana
Em seguida, não coma e nem beba nada por 30 minutos



Q6- Com relação à esta orientação, você pode engolir o enxaguatório?

Sim ☐

Não ☐

Não sei ☐

Q7- Se você fizer o bochecho às 12 horas, quando você poderá comer ou beber?

Às _____

Não sei ☐

Escuta (habilidades de escuta, leitura, escrita, cálculo e comunicação)

Nessa parte, você escutará algumas frases sobre orientações após extração dentária. Por favor, escreva ou selecione as respostas.

Morda uma gaze úmida por 30 minutos no local do dente extraído.
Evite cuspir por 12 horas.
Coma alimentos frios e moles, como sorvete ou sopa fria, por 12 horas após a extração do dente.
Este quadro será lido pelo entrevistador e o entrevistado não verá o mesmo.



Q8- Se o seu dente foi extraído às 8 horas da manhã, quando você deverá retirar a gaze da sua boca?

Às _____

Não sei ☐

Q9- Se o seu dente foi extraído às 8 horas da manhã, você poderá comer alimentos quentes às 2 horas da tarde?

Sim ☐

Não ☐

Não sei ☐

Tomada de decisão apropriada (habilidades de leitura, compreensão e tomada de decisão)

Nesta parte, você verá algumas perguntas sobre problemas de saúde bucal e prontuário odontológico.

Escolha a melhor resposta e circule a letra na frente da frase.

Q10- Qual é a melhor decisão se um pequeno sangramento acontecer após escovar os dentes ou usar o fio dental?

- A) Não escovar os dentes nem usar fio dental diariamente
- B) Mascar chiclete em vez de escovar os dentes ou usar fio dental
- C) Continuar escovando os dentes e usando fio dental diariamente
- D) Usar palito de dente em vez de escovar os dentes e usar fio dental
- E) Não sei

Q11- Qual é a melhor decisão se você tiver dor e inchaço na boca?

- A) Tomar antibiótico
- B) Tomar analgésico
- C) Consultar a família
- D) Ir ao médico ou ao dentista
- E) Não sei

Q12- Qual é a melhor maneira de remover manchas e tártaro dos dentes de uma pessoa?

- A) Comer alimentos duros como maçã
- B) Bochechar com enxaguatório bucal
- C) Usar pasta de dente anti-tártaro e extraclareadora
- D) Fazer uma limpeza dentária
- E) Não sei

Q13- Na sua opinião, qual é o significado da frase "Eu isento o meu dentista de complicações não intencionais do tratamento"?

- A) Meu dentista é responsável por complicações não intencionais do tratamento
- B) Eu estou de acordo com o tratamento proposto pelo meu dentista
- C) Eu dou permissão ao meu dentista para realizar qualquer tratamento necessário
- D) Meu dentista não é responsável por complicações não intencionais do tratamento
- E) Não sei

Q14- Na sua opinião, qual o significado da frase "Eu tenho um histórico de alergia a alguns medicamentos"?

- A) Eu tenho problema em falar e sofro convulsões após o consumo de alguns medicamentos
- B) Eu tenho dores fortes no peito após o consumo de alguns medicamentos
- C) Eu sinto dificuldade de respirar e vermelhidão na minha pele após o consumo de alguns medicamentos
- D) Eu sinto ansiedade e tontura após o consumo de alguns medicamentos
- E) Não sei