

Análise das condições de saúde bucal de escolares na primeira infância em Foz do Iguaçu, Paraná

Analysis of oral health conditions among preschool children in Foz do Iguaçu, Paraná

Análisis de las condiciones de salud bucal de escolares en la primera infancia en Foz do Iguaçu, Paraná

Samuel Melo Gomes¹, Sandra Palmeira Melo Gomes²,
Marcos Augusto Moraes Arcoverde³, Soraia Mayane Souza Mota⁴

RESUMO

Objetivo: analisar as condições de saúde bucal de escolares na primeira infância em Foz do Iguaçu, Paraná, e sua associação com fatores socioeconômicos. **Método:** estudo transversal, descritivo, com abordagem quantitativa, realizado nos meses de setembro e outubro de 2025. As crianças elegíveis com cinco anos de idade foram avaliadas por um cirurgião-dentista quanto ao índice ceo-d (dentes decíduos cariados, com extração indicada e obturados). As variáveis sociodemográficas foram obtidas por meio de formulário digital estruturado, disponibilizado aos pais via *Google Forms*. **Resultados:** verificou-se que 59,7% das crianças apresentaram ceo-d igual a zero, superando a meta histórica da OMS de 50% de crianças livres de cárie aos cinco anos. Entretanto, 32,5% apresentaram experiência de cárie ativa, com ceo-d médio de 1,75. A análise inferencial revelou associação estatisticamente significativa entre o índice ceo-d e a participação no Programa Bolsa

¹Cirurgião-Dentista. Especialista em Saúde da Família pelo Programa de Residência Multiprofissional da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. E-mail: samumelogomes@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9555-37800> **Autor para Correspondência** - Endereço: Vicente Celestino, 245. CEP 85852-176. Maracaná, Foz do Iguaçu, Paraná.

²Cirurgiã-Dentista. Mestra em Saúde Pública em Região de Fronteira. Docente e Tutora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5104-559X>

³Enfermeiro. Doutor em Ciências. Docente no Programa de Pós-Graduação de Saúde Pública em Região de Fronteira e no curso de graduação em Enfermagem na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5104-559X>

⁴Cirurgiã-Dentista. Mestra em Saúde Pública em Região de Fronteira. Docente no curso de graduação em Odontologia do Centro Universitário Dinâmica das Cataratas (UDC) e preceptora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA). Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0563-6094>

Como citar este artigo: Gomes SM, Gomes SPM, Arcoverde MAM, Mota SMS. Análise das condições de saúde bucal de escolares na primeira infância em Foz do Iguaçu, Paraná. J Health NPEPS. 2026; 11(1):e14945.

EDITOR CHEFE: Vagner Ferreira do Nascimento



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

Família, bem como com a instabilidade de renda familiar. **Conclusão:** a condição de saúde bucal dos escolares avaliados reflete simultaneamente um avanço frente à meta histórica da OMS e a persistência de desigualdades socioeconômicas associadas à experiência de cárie, sobretudo relacionadas à instabilidade de renda.

Descritores: Cárie Dentária; Epidemiologia; Pré-Escolar; Fatores Socioeconômicos; Saúde Bucal.

ABSTRACT

Objective: to analyze the oral health conditions of preschool children in Foz do Iguaçu, Paraná, Brazil, and their association with socioeconomic factors. **Methods:** a cross-sectional, descriptive study with a quantitative approach was conducted in September and October 2025. Eligible five-year-old children were examined by a dentist using the dmft index (decayed, missing due to extraction, and filled primary teeth). Sociodemographic variables were obtained through a structured digital questionnaire made available to parents via Google Forms. **Results:** overall, 59.7% of the children had a dmft score of zero, exceeding the historical WHO target of 50% of five-year-old children being caries-free. However, 32.5% had active caries experience, with a mean dmft of 1.75. Inferential analysis revealed a statistically significant association between dmft and participation in the Bolsa Família Program, as well as household income instability. **Conclusion:** the oral health status of the preschool children assessed reflects both progress toward the historical WHO target and the persistence of socioeconomic inequalities associated with caries experience, particularly those related to income instability.

Descriptors: Dental Caries; Epidemiology; Child, Preschool; Socioeconomic Factors; Oral Health.

RESUMEN

Objetivo: analizar las condiciones de salud bucal de escolares en la primera infancia de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, y su asociación con factores socioeconómicos. **Métodos:** se realizó un estudio transversal, descriptivo, con enfoque cuantitativo, durante los meses de septiembre y octubre de 2025. Los niños elegibles de cinco años de edad fueron evaluados por un cirujano dentista mediante el índice ceod (dientes temporales cariados, con extracción indicada y obturados). Las variables sociodemográficas se obtuvieron mediante un formulario digital estructurado, puesto a disposición de los padres a través de Google Forms. **Resultados:** se observó que el 59,7% de los niños presentó un índice ceod igual a cero, superando la meta histórica de la OMS de que el 50% de los niños de cinco años estuvieran libres de caries. Sin embargo, el 32,5% presentó experiencia de caries activa, con un ceod medio de 1,75. El análisis inferencial reveló una asociación estadísticamente significativa entre el índice ceod y la participación en el Programa Bolsa Família, así como con la inestabilidad de los ingresos familiares. **Conclusión:** la condición de salud bucal de los escolares evaluados refleja simultáneamente un avance respecto de la meta histórica de la OMS y la persistencia de desigualdades socioeconómicas asociadas con la experiencia de caries, particularmente aquellas relacionadas con la inestabilidad de los ingresos.

Descriptores: Caries Dental; Epidemiología; Preescolar; Factores Socioeconómicos; Salud Bucal.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em conjunto com a Federação Dentária Internacional (FDI), estabeleceu, em 1981, a primeira meta global em saúde bucal, prevendo que, até o ano 2000, pelo menos 50% das crianças de cinco a seis anos deveriam estar livres de cárie dentária, além de se alcançar um índice CPO-D (número de dentes permanentes cariados, perdidos e obturados) inferior a três aos 12 anos de idade¹.

No Estudo de Carga Global de Doenças, a cárie dentária não tratada foi identificada como a condição mais prevalente entre 291 enfermidades avaliadas, acometendo 3,1 bilhões de pessoas, o equivalente a 44% da população mundial, com impacto expressivo sobre a qualidade de vida e elevados custos para indivíduos, famílias e sistemas de saúde². Apesar de amplamente evitável, a doença figura persistentemente entre as três principais contribuintes para a carga global de casos prevalentes, o que reforça a necessidade de vigilância epidemiológica contínua³.

Esse cenário se reproduz de forma ainda mais acentuada nos países da América Latina e do Caribe, onde a prevalência de cárie na primeira infância permanece elevada, acometendo mais da

metade das crianças em idade pré-escolar⁴. Na Colômbia, por exemplo, estima-se que a doença atinja mais da metade da população geral⁵, evidenciando que a carga da cárie dentária na região extrapola a faixa etária infantil e se consolida como um problema de saúde pública ao longo de todo o curso da vida.

Nas últimas décadas, importantes intervenções em saúde bucal foram amplamente implantadas e expandidas no Brasil, acompanhadas de uma tendência de redução da prevalência e da severidade da cárie dentária, em consonância com o observado em diversas regiões do mundo ocidental⁶. Esse fenômeno pode ser justificado, entre outros fatores, pelo aumento do acesso a produtos fluoretados, que asseguram a presença constante de flúor na cavidade oral, favorecendo a melhoria das condições dentárias desses indivíduos⁷.

A cárie dentária permanece como um grande problema em saúde bucal, altamente incidente na infância e reconhecida como um problema de saúde pública mundial. Sua etiologia é multifatorial e está diretamente relacionada à atividade metabólica do biofilme dental cariogênico, resultante da interação entre microrganismos

cariogênicos, substratos fermentáveis e fatores relacionados ao hospedeiro e ao ambiente bucal. Logo, sua ocorrência requer a interação de três fatores: microrganismos cariogênicos (*Streptococcus mutans* e *Lactobacillus*), substrato fermentável (como a sacarose) e um hospedeiro susceptível^{8,9}.

A prevenção e o controle da cárie dentária ainda constituem um desafio social, especialmente para populações em situação de maior vulnerabilidade, visto que fatores socioeconômicos têm sido associados tanto ao surgimento da cárie quanto à sua distribuição⁷, com destaque para a cárie na primeira infância (CPI), definida pela presença de, no mínimo, um dente cariado (com ou sem cavitação), pela ausência de um dente (por cárie) ou pela existência de uma restauração em um dente temporário, em crianças de 0 a 71 meses de idade⁸.

Nesse contexto, a distribuição da cárie na primeira infância acompanha um padrão social bem documentado na literatura. Revisões sistemáticas de abrangência global apontam uma relação inversa entre condição socioeconômica e prevalência da doença, de modo que crianças oriundas de famílias com menor renda e escolaridade apresentam maior

experiência de cárie¹⁰. Soma-se a isso o fato de que, nessa faixa etária, os indivíduos estão expostos a inúmeros fatores de risco para o desenvolvimento da doença, os quais variam desde aspectos biológicos, como a ausência de maturação pós-eruptiva do esmalte, até fatores comportamentais, como a dificuldade de realizar adequadamente a própria higienização bucal^{8,11}.

A educação em saúde nessa fase da vida é essencial, considerando-se a comprovada dependência em relação aos pais e/ou de outros responsáveis, os quais desempenham papel determinante na oferta de cuidados e na formação de hábitos que acompanharão a vida do indivíduo¹². Assim, a compreensão da distribuição da cárie dentária, sobretudo entre grupos mais vulneráveis, mostra-se crucial para o entendimento de sua etiologia, bem como para o planejamento de estratégias preventivas e restauradoras voltadas ao seu controle¹².

Em Foz do Iguaçu, Paraná, um levantamento epidemiológico de cárie realizado em 2016 entre escolares de cinco anos registrou um índice ceo-d de 1,51 (quantificando dentes decíduos cariados, com indicação de extração e obturados), valor ainda distante da meta

histórica da OMS/FDI¹. Em 2022, um novo levantamento nessa mesma localidade identificou um ceo-d de 2,06, com presença de cárie dentária em 46,8% das crianças avaliadas. O Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) Campos do Iguaçu integrou a amostra probabilística desse levantamento, apresentando um índice ceo-d de 3,01¹⁰.

Diante do exposto, o estudo apresenta como problema de pesquisa: “Quais são as condições de saúde bucal de crianças de cinco anos matriculadas em um Centro Municipal de Educação Infantil no município de Foz do Iguaçu e de que maneira os fatores socioeconômicos influenciam essa condição?”. A hipótese estabelecida é a de que a cárie dentária acomete de forma desigual a população em maior situação de vulnerabilidade econômica. A partir disso, objetivou-se analisar as condições de saúde bucal de escolares na primeira infância em Foz do Iguaçu, Paraná, e sua associação com fatores socioeconômicos.

MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal, com abordagem quantitativa, conduzido em conformidade com as recomendações

do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE). O estudo foi realizado no CMEI Campos do Iguaçu, localizado no Distrito Sanitário Leste de Foz do Iguaçu, Paraná. No período da investigação, a instituição atendia 302 crianças, sendo 144 meninas e 158 meninos, distribuídas nos períodos matutino e vespertino, em turmas de Infantil, Infantil I, Infantil II, Infantil III e Infantil IV. A turma de Infantil IV, correspondente à faixa etária de cinco anos e definida como população-alvo desta investigação, totalizava 97 crianças matriculadas, sendo 39 no período matutino e 58 no vespertino¹³.

Não foi realizado cálculo amostral prévio. Ressalta-se que essa faixa etária é a idade referência em levantamentos epidemiológicos para avaliação da experiência de cárie na dentição decídua por meio do índice ceo-d¹⁴.

Buscou-se incluir todas as crianças que atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos para o estudo. Foram elegíveis para participação no estudo as crianças de cinco anos matriculadas no Infantil IV que apresentaram autorização dos pais ou responsáveis, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido (TCLE), e que estavam presentes e aptas para a realização do exame clínico durante o período de coleta de dados. A amostragem foi não probabilística, por conveniência e adesão, buscando-se incluir todas as crianças elegíveis. A coleta de dados foi realizada nos meses de setembro e outubro de 2025.

Entre as 97 crianças matriculadas na série Infantil IV, 77 atenderam aos critérios de elegibilidade estabelecidos e obtiveram autorização dos pais ou responsáveis para participar do estudo, compondo a amostra final da pesquisa.

As avaliações clínicas foram realizadas por um cirurgião-dentista residente do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA) e uma auxiliar em saúde bucal (ASB), que fez as anotações pertinentes. Ambos possuem experiência prévia em inquéritos de saúde bucal e foram devidamente treinados para realização da coleta de dados desta investigação.

A escolha do CMEI Campos do Iguaçu se justificou por sua localização na área territorial de referência da Unidade de Saúde da Família (USF) na qual os referidos profissionais atuam.

As variáveis sociodemográficas foram obtidas por meio de um formulário digital estruturado, disponibilizado aos pais ou responsáveis pela coordenação pedagógica via *Google Forms*. O instrumento contemplou as seguintes informações: (a) data de nascimento; (b) série; (c) turno; (d) sexo; (e) profissão dos pais ou responsáveis; (f) cor da pele; (g) condições de moradia; (h) participação no Programa Bolsa Família; (i) renda familiar; e (j) utilização exclusiva do Sistema Único de Saúde (SUS).

A coleta de dados foi realizada nas dependências do CMEI, com dias e horários previamente agendados com a coordenação pedagógica. As cartas-convite foram encaminhadas aos pais ou responsáveis para agendamento na unidade de saúde.

Os atendimentos foram organizados por turmas, com grupos de até três crianças por vez, que eram conduzidas até o pátio do CMEI com a ajuda de um professor auxiliar. Cada avaliação teve duração média de cinco minutos por criança. Durante o período de coleta de dados, os atendimentos odontológicos na USF de atuação do residente e da ASB foram realizados por outras equipes de saúde bucal (eSB).

A avaliação clínica ocorreu por meio de exame intraoral, realizado em área aberta, sob iluminação natural, utilizando espátula de madeira descartável, gases (para melhor visualização) e equipamentos de proteção individual (gorro, jaleco, máscara, luvas e óculos). Todas as normas de biossegurança foram rigorosamente respeitadas. Foi utilizada uma ficha odontológica elaborada pelo pesquisador para essa investigação, contendo: nome, data do exame, data de nascimento, série, turno, sexo, odontograma da dentição decídua, índice ceo-d e registro da necessidade de encaminhamento à USF de referência. As avaliações foram realizadas com a participação da coordenação pedagógica.

Nesta pesquisa, a experiência de cárie dentária foi avaliada por meio do índice ceo-d, proposto por Allen O. Gruebbel, em 1944, como uma adaptação do índice CPO-D para a avaliação dos dentes decíduos, sendo sua aplicação orientada por critérios diagnósticos e metodológicos padronizados pela OMS, o que favorece a comparabilidade dos resultados entre diferentes populações e estudos. O índice corresponde à soma do número de dentes decíduos cariados (c), com extração indicada devido à cárie (e) e

obturados (o). Assim, o valor individual do ceo-d resulta da soma desses três componentes. Valores mais elevados indicam maior experiência acumulada de cárie, enquanto o valor igual a zero (ceo-d = 0) indica ausência de experiência de cárie, de acordo com os critérios do índice^{14,15}.

Foram incluídas crianças de ambos os sexos, nascidas em 2020, matriculadas no CMEI Campos do Iguaçu, cujos pais ou responsáveis autorizaram a participação e que colaboraram para a realização do exame clínico no dia da coleta de dados. Foram excluídas as crianças para as quais não foi possível realizar o exame clínico odontológico, que estavam ausentes na instituição nos dias agendados para a avaliação ou que haviam sido transferidas previamente para outra instituição.

As informações coletadas foram digitalizadas em planilha do *Microsoft Excel*, e a análise dos dados foi realizada no programa Jamovi, versão 2.3.21. A análise estatística descritiva contemplou cálculos de frequência e proporção. A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilk, que indicou distribuição não normal. Em função disso, as médias entre dois grupos foram comparadas por meio do

teste de Mann-Whitney, e as médias entre três ou mais grupos foram comparadas por meio do teste de Kruskal-Wallis. Para todos os procedimentos estatísticos, adotou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para a determinação do erro tipo I.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), em 24 de agosto de 2025, sob o parecer n.º 7.788.680 (CAAE: 88864825.2.0000.0107), e foi conduzido de acordo com os padrões éticos exigidos. Todos os participantes tiveram o TCLE devidamente assinado pelos pais ou responsáveis.

RESULTADOS

Participaram do estudo 77 crianças nascidas no ano de 2020, com predomínio do sexo masculino (59,7%), da cor branca (62,1%) e de famílias que relataram utilização exclusiva do SUS (74,2%). Aproximadamente um terço das famílias (31,3%) informou ser beneficiária do Programa Bolsa Família (PBF). Quanto às condições habitacionais e financeiras, prevaleceu a moradia alugada (57,6%), enquanto a faixa de renda familiar mais frequente foi de R\$ 1.518,00 a R\$ 4.554,00 (37,9%). Além disso, 24,2% das famílias informaram não possuir renda fixa (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos escolares avaliados e distribuição segundo o índice ceo-d. Outubro de 2025. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. (n=77)

Variáveis	Total N (%)
Sexo	
Feminino	31 (40,3)
Masculino	46 (59,7)
Turno	
Matutino	32 (41,6)
Vespertino	45 (58,4)
Cor de pele	
Branca	41 (62,1)
Negra	25 (37,9)
Dependência exclusiva do SUS	
Sim	49 (74,2)
Não	17 (25,8)
Habitação	
Alugada	38 (57,6)
Cedida	11 (16,7)

Continuação (Tabela 1)

Própria	17 (25,8)
Renda familiar	
Até 1 salário	14 (21,2)
1 a 3 salários	25 (37,9)
Acima de 4 salários	11 (16,7)
Sem renda fixa	16 (24,2)

Com relação às profissões dos pais ou responsáveis, observou-se considerável heterogeneidade nas profissões, com predomínio de funções vinculadas aos setores de serviços e comércio, além de ocupações não formais. Entre as mães, destacou-se a elevada proporção de mulheres dedicadas às atividades domésticas, além da presença de profissões como auxiliar administrativa, manicure, diarista, cuidadora, cozinheira e outras inseridas majoritariamente em atividades de baixa remuneração e alta carga laboral. Entre os pais, predominaram profissões como autônomo, mecânico, motorista e vendedor, além de ocupações braçais.

Esse perfil ocupacional evidencia um contexto socioeconômico marcado por trabalhos de menor estabilidade, rendimentos variáveis e menor proteção social, elementos que dialogam diretamente com as condições observadas nos indicadores de saúde bucal das crianças avaliadas.

A partir dos dados coletados, foi possível calcular os indicadores de medida das condições de saúde bucal (Tabela 2). Entre as crianças avaliadas, 32,5% apresentaram lesões de cárie ativa, enquanto 18,2% tinham dentes obturados. A indicação de extração foi observada em 6,5% das crianças, enquanto a ausência dentária foi registrada em 3,9%, indicando o componente menos prevalente.

Tabela 2 - Distribuição dos escolares segundo os componentes do índice ceo-d (cárie dentária, extração indicada, obturação e ausência dentária). Outubro de 2025. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. (n=77)

Variável	Total N (%)
Presença de cárie	25 (32,5)
Ausência de cárie	52 (67,5)
Extração indicada	5 (6,5)
Sem extração indicada	72 (93,5)
Dentes obturados	14 (18,2)
Sem obturação	63 (81,8)
Ausência dentária	3 (3,9)
Ausência dentária	74 (96,1)

Conforme a Tabela 3, o índice ceo-d apresentou média de 1,75 e mediana de 0, indicando e confirmando que pelo menos metade das crianças não apresentava experiência prévia de cárie.

Observou-se ampla variabilidade (DP = 3,24), com valores entre 0 e 16 dentes afetados. Entre os elementos do índice, o “cariado” apresentou maior valor, com média de 1,31 por criança.

Tabela 3 - Estatísticas descritivas do índice ceo-d e de seus componentes em escolares de cinco anos. Outubro de 2025. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. (n=77)

Variável	Média	Mediana	DP	Mín-Máx	p-valor*
Cariados	1,31	0,0	2,93	0-16	<0,001
Extração indicada	0,03	0,0	0,19	0-1	<0,001
Obturados	0,35	0,0	0,88	0-4	<0,001
Hígidos	18,2	20,0	3,24	4-20	<0,001
Ausentes	0,05	0,0	0,27	0-2	<0,001
Índice ceo-d total	1,75	0,0	3,24	0-16	<0,001

ceo-d = número de dentes decíduos cariados, com extração indicada e obturados; DP: desvio padrão; Mín: mínimo; Máx: máximo; *p-valor referente ao teste de normalidade Shapiro-Wilk.

A análise binária entre o índice ceo-d e as variáveis sociodemográficas investigadas está apresentada na Tabela 4. Inicialmente, buscou-se compreender o

índice ceo-d conforme as médias de cada subgrupo das variáveis. Desse modo, foram aplicados testes estatísticos para comparação de médias. A única variável

que demonstrou evidência estatística de diferença de média do índice ceo-d foi a participação no Programa Bolsa Família. Tais dados apontaram que, enquanto famílias beneficiárias do programa federal apresentaram índice igual a 3,14, o grupo não beneficiário apresentou índice igual a 1,00. Essa evidência sugere que, para

além da baixa renda e das dificuldades impostas por essa condição, essas crianças também podem apresentar dificuldades de acesso aos serviços básicos de saúde aos quais as famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família (PBF) deveriam estar vinculadas para fins de acompanhamento.

Tabela 4 - Análise bivariada entre o índice ceo-d e as variáveis sociodemográficas, segundo a média do índice por grupo. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, outubro de 2025 (n=77).

Variável	Média ceo-d	Teste / Estatística	Valor de <i>p</i>	Resultado
Sexo		Mann-Whitney U	0,815	NS
Feminino	2,13	U=693		
Masculino	1,50			
Turno		Mann-Whitney U	0,129	NS
Matutino	2,13	U=850,5		
Vespertino	1,49			
Cor da pele		Mann-Whitney U	0,197	NS
Branca	1,59	U=426		
Negra	1,80			
SUS exclusivo		Mann-Whitney U	0,415	NS
Sim	1,96	U=367		
Não	0,82			
Bolsa Família		Mann-Whitney U	0,009	Significativo
Sim	3,14	U=311		
Não	1,00			
Ocupação materna		Mann-Whitney U	0,652	NS
Do lar	1,26	U=514,5		
Remunerada	1,36			
Habitação		Kruskal-Wallis	0,236	NS
Alugada	1,89	$\chi^2=2,88$; gl=2		
Cedida	1,73			
Própria	1,12			
Renda Familiar		Kruskal-Wallis	0,098	NS

Continuação (Tabela 4)

Até 1 salário	3,29	$\chi^2=6,31$; gl=3
1 a 3 salários	1,56	
Acima de 4 salários	0,36	
Sem renda fixa	1,31	

Entre todas as variáveis investigadas, observou-se que a associação com o Programa Bolsa Família e com a renda familiar apresentou significância estatística, demonstrando linearidade. Na sequência, aplicou-se regressão linear múltipla, a fim de avaliar o efeito combinado dessas variáveis sobre o desfecho. O modelo revelou efeitos em direções opostas: enquanto o benefício do Programa Bolsa Família se associou ao incremento do índice, a ausência de renda

familiar fixa esteve associada à sua redução ($\beta = -2,19$; $p = 0,045$).

A Tabela 5 apresenta os resultados completos da regressão linear múltipla. O modelo, composto pelas variáveis “Programa Bolsa Família” e “renda familiar”, explicou 17,1% da variabilidade do índice ceo-d entre as crianças avaliadas, sendo estatisticamente significativo em seu conjunto ($F = 4,35$; gl = 4,61; $p = 0,004$).

Tabela 5 - Modelo de regressão linear múltipla para análise do índice ceo-d segundo variáveis sociodemográficas. Outubro de 2025. Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. (n=77)

Preditor	Estimativas	Erro-padrão	T	P
Intercepto	1,329	0,547	2,430	0,018
Programa Bolsa Família:				
S - N	2,893	0,938	3,086	0,003
Renda salarial:				
1s - 1 a 3s	0,50	1,02	0,48	0,62
Acima de 4s - 1 a 3s	-0,96	1,03	-0,93	0,35
Sem renda fixa - 1 a 3s	-2,19	1,07	-2,04	0,045

Medidas estatísticas do modelo: R^2 ajustado = 0,171 (17,1%); AIC = 326; $F=4,35$; gl = 4,61; valor de $p = 0,004$.
Legendas: categoria de referência; S: sim; N: não; “s”: salário.

DISCUSSÃO

Os achados evidenciam que, embora mais da metade das crianças

avaliadas apresentasse ceo-d igual a zero, indicando ausência de experiência prévia de cárie, a prevalência da doença ainda se mostrou relevante, alcançando (32,5%) da

amostra. Esse resultado acompanha a tendência observada em levantamentos epidemiológicos nacionais e internacionais, que apontam que a cárie dentária permanece como um agravo prevalente na primeira infância, apesar dos avanços em políticas de prevenção e acesso a produtos fluoretados^{3,5,7}.

A média do índice ceo-d encontrada neste inquérito (1,75) foi semelhante à observada em outros levantamentos epidemiológicos (SB Brasil) conduzidos com crianças da mesma faixa etária, que historicamente evidenciam redução gradual, mas ainda insuficiente, da experiência de cárie entre escolares de cinco anos^{6,10}. A ampla variação entre os valores mínimos e máximos (0 a 16 dentes afetados) reforça a natureza desigual da distribuição da doença, revelando que parte das crianças avaliadas concentra maior carga de agravos bucais, o que é consistente com o comportamento polarizado da cárie descrito na literatura mundial^{9,11}.

Quanto ao perfil sociodemográfico da amostra, houve predominância do sexo masculino entre as crianças avaliadas (59,7%). Entretanto, não houve associação estatisticamente significativa entre sexo e índice ceo-d, o que converge com revisão

sistemática e metanálise que reuniu mais de um milhão de pré-escolares, na qual o sexo não se configurou como preditor significativo do incremento da cárie na primeira infância¹⁶. Um achado semelhante foi descrito em estudo transversal conduzido com crianças de cinco anos em Xangai, no qual a experiência de cárie também não esteve relacionada ao sexo, mas sim a variáveis comportamentais e à escolaridade materna¹⁷. Tais evidências sugerem que, nessa faixa etária, fatores ambientais e socioeconômicos exercem influência mais determinante sobre a experiência de cárie do que características biológicas associadas ao sexo.

Outro dado relevante foi a proporção de famílias que relataram utilizar exclusivamente o SUS (74,2%). Embora a diferença entre as médias do índice ceo-d tenha sido expressiva entre os grupos dependentes e não dependentes exclusivos do SUS, essa associação não alcançou significância estatística, possivelmente em razão do reduzido número de crianças no grupo de comparação.

Ainda assim, esse achado dialoga com estudo de coorte conduzido no Sul do Brasil, que identificou associação entre a

menor disponibilidade de atendimento odontológico no âmbito do SUS e o maior incremento de cárie não tratada em crianças¹⁸, reforçando a hipótese de que a dependência exclusiva do sistema público sinaliza uma condição de maior vulnerabilidade e de acesso potencialmente mais restrito ao cuidado odontológico, ainda que os dados do presente estudo não tenham permitido confirmar essa relação.

Quanto à cor de pele, a amostra foi majoritariamente composta por crianças de cor branca (62,1%), seguidas pelas de cor negra (37,9%). Embora não tenha sido identificada associação entre essa variável e o índice ceo-d, observou-se média discretamente superior entre as crianças negras (1,80) em comparação às brancas (1,59). Essa diferença, ainda que não significativa, apresenta direção semelhante àquela descrita em estudos nacionais sobre desigualdades raciais em saúde bucal.

Levantamento de base populacional realizado a partir do SB Brasil 2010 identificou maior prevalência e severidade de cárie não tratada entre crianças pardas quando comparadas às brancas, sobretudo em municípios sem fluoretação da água e com menor Índice

de Desenvolvimento Humano (IDH). Essas diferenças devem ser compreendidas à luz dos determinantes sociais da saúde, incluindo condições socioeconômicas, características territoriais e acesso aos serviços de saúde, e não como expressão de uma suposta suscetibilidade biológica inerente à raça ou à cor¹⁹.

Padrão semelhante foi verificado ao longo de duas décadas nas coortes de nascimento de Pelotas, nas quais crianças de mães pretas ou pardas apresentaram, de forma consistente nas três gerações avaliadas, maior prevalência de cárie não tratada em comparação às de mães brancas²⁰. Corroborando esses achados, estudo conduzido com escolares em Minas Gerais identificou a cor de pele branca como fator associado à ausência de experiência de cárie no modelo final ajustado, ao lado de variáveis como renda familiar e acesso a atendimento odontológico²¹.

No que se refere às condições habitacionais, a maioria das famílias residia em imóvel alugado (57,6%), seguida por aquelas que residiam em moradia própria (25,8%). Observou-se um gradiente descritivo relevante entre as categorias, com médias progressivamente menores do índice ceo-d conforme

aumentava a estabilidade do vínculo habitacional: 1,89 entre as crianças de famílias residentes em imóveis alugados, 1,73 entre aquelas residentes em imóveis cedidos e 1,12 entre as residentes em imóveis próprios.

Esse padrão é compatível com estudo populacional australiano que, ao investigar o papel da posse de moradia sobre a saúde bucal infantil, identificou que crianças de famílias locatárias, independentemente da faixa de renda familiar, apresentaram o dobro do risco de perda dentária por cárie em comparação às de famílias proprietárias, sugerindo que a segurança do vínculo habitacional constitui uma dimensão distinta de vulnerabilidade social que ultrapassa a condição de renda isoladamente²².

A condição de moradia figura, ainda, entre os determinantes sociais reconhecidos no modelo conceitual da cárie na infância, ao lado de variáveis como escolaridade e ocupação parental²¹.

Quanto à distribuição por turno escolar, a maioria das crianças avaliadas frequentava o período vespertino (58,4%). Observou-se diferença descritiva entre os grupos, com maior média do índice ceo-d entre as crianças do turno matutino (2,13) em comparação às do vespertino (1,49).

Não foram localizados, na literatura consultada, estudos que tenham analisado especificamente a relação entre turno escolar e experiência de cárie em pré-escolares, o que sugere que essa variável permanece pouco explorada nesse contexto. Esse achado pode refletir diferenças na rotina de alimentação e de higiene bucal entre os turnos, possivelmente associadas à realização ou não de refeições e escovação supervisionada no próprio CMEI. No entanto, como esses aspectos não foram investigados no presente estudo, essa interpretação deve ser considerada apenas como hipótese, podendo ser explorada em pesquisas futuras com delineamento e instrumentos específicos para sua avaliação.

No que concerne à ocupação dos pais ou responsáveis, observou-se predominância de mães que declararam exercer exclusivamente atividades domésticas, enquanto, entre os pais, houve elevada proporção de informações não disponíveis. Esse padrão ocupacional, marcado pela informalidade e pela instabilidade de renda, é consistente com a realidade socioeconômica de Foz do Iguaçu, cidade de fronteira na qual parcela expressiva da população trabalha

em atividades comerciais e de serviços vinculadas ao turismo e ao comércio transfronteiriço, muitas vezes à margem da formalização trabalhista e da proteção social correspondente²³.

As variáveis “Programa Bolsa Família” e “renda familiar” apresentaram associação significativa com o índice ceo-d, comprovando que a cárie dentária é influenciada por desigualdades socioeconômicas estruturais¹⁻⁵. Ressalta-se que os maiores valores do índice ceo-d foram encontrados entre crianças beneficiárias do Programa Bolsa Família, o que reforça achados prévios que associam pobreza, insegurança alimentar, menor estabilidade ocupacional dos cuidadores e maior risco de cárie na infância^{4,8}.

Todavia, a condição de “sem renda fixa” demonstrou a redução do índice, o que pode parecer contraditório em relação a outros estudos; porém, cabe reforçar o cenário social de Foz do Iguaçu, composto por muita informalidade nas relações de trabalho, haja vista a situação de brasileiros que residem no Brasil e trabalham no Paraguai e na Argentina, com comércios e serviços diversos voltados ao turismo²³.

O Programa Bolsa Família e a renda familiar foram os principais

preditores da experiência de cárie, explicando parte considerável da variabilidade observada no desfecho. Esses achados são consistentes com os de estudos que demonstram que a renda possui impacto direto sobre hábitos alimentares, acesso a produtos de higiene, regularidade das visitas odontológicas e condições materiais do domicílio, todos reconhecidamente relacionados ao risco de cárie dentária¹⁻³. Destaca-se ainda que famílias com rendimentos instáveis ou com trabalho informal, como evidenciado nas profissões visualizadas neste estudo, tendem a enfrentar maiores barreiras no cuidado precoce e contínuo da saúde bucal infantil^{4,5}.

Nesse contexto, a forte variabilidade dos dados reforça o caráter multifatorial da doença, já amplamente discutido pela literatura, destacando-se a interação entre fatores biológicos, comportamentais e sociais como determinantes essenciais no seu desenvolvimento^{5,7,8}.

Os achados deste estudo, caracterizados pela predominância do elemento “cariado” no índice ceo-d, são comparáveis aos observados em pesquisa com pré-escolares de instituições públicas de educação infantil em Manaus,

Amazonas⁸, que identificou ceo-d médio de 1,06 na amostra geral. Além disso, houve um alcance de 2,32 entre crianças de cinco anos, com exclusividade nas lesões de cárie não tratadas⁸.

Isso demonstra que a experiência de cárie em pré-escolares permanece concentrada em um contingente de crianças com doença ativa e baixa cobertura de tratamento restaurador, reforçando o caráter persistente e socialmente determinado da cárie na dentição decídua¹².

Em Cantão Salcedo, no Equador, estudo realizado com 96 crianças de cinco a oito anos identificou prevalência de cárie de 100% e baixa frequência de tratamento restaurador. Os autores apontaram baixo conhecimento de pais e professores sobre saúde bucal, consumo frequente de alimentos ricos em carboidratos e procura pelos serviços odontológicos predominantemente motivada por dor como possíveis fatores relacionados à elevada carga da doença, evidenciando resultados opostos ao estudo em tela²⁵.

Destaca-se que, em todos os CMEIs de Foz do Iguaçu, são desenvolvidas ações interinstitucionais em parceria com o Programa Saúde na Escola (PSE),

contemplando atividades de avaliação de cáries, escovação supervisionada, educação em saúde bucal e acompanhamento da equipe municipal de prevenção em saúde bucal. Tais iniciativas contribuíram fortemente para justificar a redução observada no índice atual.

Convém salientar que pesquisas que analisam fatores familiares, a exemplo de ocupação, escolaridade e estabilidade financeira dos pais ou responsáveis, reforçam seu papel central no risco de cárie em pré-escolares²⁶. Esses achados validam que a experiência de cárie identificada nesta investigação reflete um cenário nacional persistente, no qual a vulnerabilidade socioeconômica permanece como determinante crítico da saúde bucal infantil.

Revisões amplas têm destacado que a ocorrência de cárie na primeira infância (CPI) é ampliada em cenários marcados por desigualdades sociais, fragilidade das políticas de promoção de saúde e ausência de ações educativas continuadas. Neste estudo, a identificação de associações entre o índice ceo-d e variáveis socioeconômicas reforça a relevância desse contexto para a compreensão da distribuição da

experiência de cárie entre as crianças avaliadas²⁷.

Como limitações do estudo, destacam-se o delineamento transversal, que não permite estabelecer relações de causalidade, e a realização do estudo em uma única instituição, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, os dados sociodemográficos fornecidos pelos pais ou responsáveis podem estar sujeitos a vieses de informação. Esses aspectos devem ser considerados na interpretação dos achados. Ainda assim, os resultados contribuem para a compreensão das condições de saúde bucal das crianças avaliadas e reforçam a importância de considerar fatores socioeconômicos no planejamento de ações de promoção, prevenção e cuidado odontológico na primeira infância.

CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou que, entre os escolares avaliados no CMEI, a experiência de cárie dentária permanece relevante, ainda que a perda dentária precoce se mantenha pouco expressiva, sugerindo efetividade das ações locais de rastreamento e encaminhamento odontológico. A experiência de cárie se

associou de forma mais consistente à instabilidade da renda familiar do que à condição de pobreza considerada isoladamente, enquanto a participação no Programa Bolsa Família também se mostrou um fator relevante para explicar o índice ceo-d. O turno escolar, por sua vez, mostrou-se uma variável ainda pouco explorada na literatura voltada à saúde bucal na primeira infância.

A partir desses resultados, sugere-se que os processos de triagem social conduzidos nos CMEIs e nas USFs de municípios de fronteira considerem, além da faixa de renda, a instabilidade e a informalidade do trabalho. Recomenda-se, ainda, que o fluxo de rastreamento e encaminhamento odontológico já praticado nos CMEIs de Foz do Iguaçu, em articulação com o PSE, seja sistematizado e documentado como modelo de referência passível de adaptação por outros municípios de fronteira internacional que compartilhem características socioeconômicas semelhantes.

Como perspectivas para investigações futuras, recomenda-se analisar a relação entre o turno escolar e a experiência de cárie em pré-escolares,

considerando a rotina alimentar e a higiene bucal supervisionada.

Adicionalmente, sugere-se o acompanhamento longitudinal de crianças com perda dentária precoce, a fim de avaliar seus impactos sobre o arco dentário e a erupção dos dentes permanentes; a realização de estudos comparativos entre municípios de fronteira, para verificar se a associação entre instabilidade de renda e cárie se reproduz em outros contextos de informalidade laboral; e a avaliação do acesso das famílias à atenção primária em saúde bucal.

REFERÊNCIAS

1. Federation Dentaire Internationale. Global goals for oral health in the year 2000. *Int Dent J*. 1982; 32:74-77.
2. Pitts NB, Twetman S, Fisher J, Marsh PD. Understanding dental caries as a non-communicable disease. *Br Dent J*. 2021; 231(12):749-753.
3. B He M, Zhu P, Wei Y, Qian W, Wang L. The prevalence of dental caries in the first permanent molars among individuals aged 6-18 years: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2026; 26:647.
4. Feldens CA, Alvarez L, Acevedo AM, Cepeda V, Chirife MT, Gálvez CA, et al. Early-life sugar consumption and breastfeeding practices: a multicenter initiative in Latin America. *Braz Oral Res*. 2023; 37:e104.
5. Rodríguez-Álvarez JJ, Berbesí-Fernández DY. Conocimientos de higiene oral de acudientes y su relación con caries en menores de 5 años. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2018; 36(2):7-17.
6. Rodrigues MAA, Magalhães AD. Estudo comparativo entre o SB Brasil 2003, 2010 e 2020. *Peer Rev*. 2024; 6(8):225-47.
7. Uribe SE, Innes N, Maldupa E. Global prevalence of early childhood caries: a systematic review and meta-analysis using diagnostic criteria. *Int J Paediatr Dent*. 2021; 31:817-30.
8. Teixeira BM, Monteiro AX, Pinto ABS, Passos SMA, Aranha LAR. Relação do senso de coerência materno com a condição socioeconômica e a cárie dentária em crianças pré-escolares no município de Manaus, Amazonas. *Arq Odontol*. 2022; 58:e09.
9. Crespi L, Noro D, Nobile MF. Early childhood neurodevelopment: significant aspects for school care in

- Early Childhood Education. *Ensino Rev.* 2020; 27(Spec):1517-41.
10. Gomes SPM, Arcoverde MAM, Kraemer A, Creddo SCD, Buriasco ARCD, Gomes SM. Evaluation of the ceo-d index in preschool children of Municipal Children's Education Centers in Foz do Iguaçu-PR. *Res Soc Dev.* 2022; 11(4):e12811424411.
 11. Angst PDM, Maier J, Nogueira RS, Manso IS, Tedesco TK. Oral health status of patients with leukemia: a systematic review with meta-analysis. *Arch Oral Biol.* 2020; 120:104948.
 12. Moura RNV, Paiva SM, Ramos-Jorge J, Pinto RS, Lara JVI, Barbosa MCF, et al. Social inequities and dental caries in 5-year-old children: results from SB Brasil 2023. *Braz Oral Res.* 2025; 39(Suppl 1):e046.
 13. Foz do Iguaçu. Secretaria Municipal de Educação (SMED) [Internet]. Foz do Iguaçu; 2025 [citado em 2025]. Disponível em: <https://www.foz.pr.gov.br>.
 14. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 5th ed. Geneva: World Health Organization; 2013.
 15. Gruebbel AO. A measurement of dental caries prevalence and treatment service for deciduous teeth. *J Dent Res.* 1944; 23(3):163-168.
 16. Lam PPY, Chua H, Ekambaram M, Lo ECM, Yiu CKY. Risk predictors of early childhood caries increment: a systematic review and meta-analysis. *J Evid Based Dent Pract.* 2022; 22:101732.
 17. Liu Y, Zhu J, Zhang H, Jiang Y, Wang H, Yu J, et al. Dental caries status and related factors among 5-year-old children in Shanghai. *BMC Oral Health.* 2024; 24:459.
 18. Moraes RB, Menegazzo GR, Knorst JK, Ardenghi TM. Availability of public dental care service and dental caries increment in children: a cohort study. *J Public Health Dent.* 2021; 81(1):57-64.
 19. Bomfim RA, Watt RG, Tsakos G, Heilmann A, Frazão P. Does water fluoridation influence ethnic inequalities in caries in Brazilian children and adolescents? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2022; 50(4):321-332.
 20. Karam SA, Costa FS, Peres KG, Peres MA, Barros FC, Bertoldi AD, et al. Two decades of socioeconomic inequalities in the prevalence of untreated dental caries in early childhood: results from

- three birth cohorts in southern Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2023; 51(2):355-363.
21. Zina LG, Rodrigues PA, Matos DAM, Silva LM, Prado RL, Pinto RS, Paula JS. Association of individual and contextual factors for protection from dental caries. *Int J Environ Res Public Health.* 2026; 23(3):379.
 22. Fleitas Alfonzo L, Bentley R, Singh A. Home ownership, income and oral health of children in Australia: a population-based study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2022; 50(3):156-163.
 23. Rissato D. Precarização do trabalho, vulnerabilidade e desfiliação social em Foz do Iguaçu: uma análise do período entre 1970 a 2010. *Antíteses.* 2022; 14(28):288-311.
 24. Casaña-Ruiz M, Aura-Tormos JI, Marques-Martinez L, Garcia-Miralles E, Perez-Bermejo M. Effectiveness of space maintainers in pediatric patients: a systematic review and meta-analysis. *Dent J.* 2025; 13(1):32.
 25. Silva PM, Benítez RM, Arroba JS. Índice CPOD y ceo-d en niños de 5 a 8 años de una escuela en una localidad de Ecuador. *Bol Malariol Salud Ambient.* 2021; 61(4):777-784.
 26. Castilho GT, Pessoa MN, Oliveira CC, Melo LSA, Tagliaferro EPS, Pardi V. Family factors associated with dental caries among 5-year-old preschool children. *Front Dent Med.* 2025; 5:1473194.
 27. Brondani B, Knorst JK, Ardenghi TM, Mendes FM, Brondani MA. Community and individual socioeconomic inequalities and dental caries from childhood to adolescence: a 10-year cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2024; 52(4):540-549.

Financiamento: Os autores declaram que não houve financiamento.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Participação dos autores:

- **Concepção:** Gomes SM, Gomes SPM, Arcoverde MAM, Mota SMS.
- **Desenvolvimento:** Gomes SM, Gomes SPM, Arcoverde MAM, Mota SMS.
- **Redação e revisão:** Gomes SM, Gomes SPM, Arcoverde MAM, Mota SMS.

Submissão: 06/03/2026

Aceito: 30/06/2026