UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
DOUTORADO

LUCELEN FONTOURA BASTOS

CÁRIE DENTÁRIA E OBESIDADE EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA VELHA/RS.

Porto Alegre
2026

LUCELEN FONTOURA BASTOS

CÁRIE DENTÁRIA E OBESIDADE EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA VELHA/RS.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Odontologia.

Área de concentração: Saúde Bucal Coletiva
Orientadora: Juliana Balbinot Hilgert

Porto Alegre

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Bastos, Lucelen Fontoura
CÁRIE DENTÁRIA E OBESIDADE EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA VELHA/RS / Lucelen Fontoura Bastos. -- 2026.
106 f.
Orientador: Juliana Balbinot Hilgert.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto Alegre, BR-RS, 2026.

1. Saúde Bucal. 2. Cárie Dentária. 3. Saúde Escolar. 4. Sobrepeso. 5. Obesidade. I. Hilgert, Juliana Balbinot, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCELEN FONTOURA BASTOS

CÁRIE DENTÁRIA E OBESIDADE EM ESCOLARES DO MUNICÍPIO DE ESTÂNCIA VELHA/RS.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Odontologia.

Área de concentração: Saúde Bucal Coletiva
Orientadora: Juliana Balbinot Hilgert

Porto Alegre, 24 de junho de 2026.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Juliana Balbinot Hilgert - UFRGS
Profa. Dra. Erika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz - UFMA
Prof. Dr. Augusto Bacelo Bidinotto - UFRGS
Profa. Dra. Camila Mello dos Santos - UFRGS

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Juliana Balbinot Hilgert, minha sincera gratidão pela orientação, confiança e apoio ao longo deste doutorado e de toda a minha trajetória acadêmica. Agradeço especialmente por sua persistência em seguir comigo nesta jornada, mesmo diante dos desafios impostos pela pandemia e pela distância física. Sua dedicação e incentivo foram fundamentais para a realização deste trabalho e para minha formação profissional e pessoal.

Ao Prof. Dr. Fernando Neves Hugo, minha gratidão por contribuir de forma tão significativa em todas as etapas da minha formação acadêmica. Agradeço pelos ensinamentos, pelo olhar crítico e pelos questionamentos sempre pertinentes, que enriqueceram este trabalho e foram fundamentais para o meu crescimento profissional e científico.

Ao Prof. Dr. Jessye Melgarejo do Amaral Giordani e à Profa. Dra. Eliana Marcia Wendland, pelos ensinamentos, contribuições e valiosas reflexões na construção dos manuscritos e no desenvolvimento das análises que compõem este trabalho.

Ao meu querido esposo, Júlio César, por estar ao meu lado em todos os momentos desta caminhada. Obrigada por me amparar nos dias mais difíceis, por celebrar comigo cada conquista e por se emocionar ao ver este sonho se tornar realidade. Sou grata pela paciência, pelo apoio incondicional, pelo ombro amigo e por compreender minhas ausências para que esta tese pudesse ser construída. Esta conquista também é sua.

Ao meu amado gato Lineu, por ter sido meu companheiro fiel em incontáveis momentos de escrita e estudo. Sua presença silenciosa ao meu lado trouxe conforto, leveza e a motivação necessária. Obrigada por tornar essa caminhada mais acolhedora.

Aos meus pais, por sempre me incentivarem a estudar, crescer e buscar ser uma pessoa melhor. Obrigada por estarem presentes em cada etapa da minha caminhada, vibrando minhas conquistas e, sobretudo, por nunca duvidarem do meu potencial. O amor, o apoio e o exemplo de vocês são fonte constante de inspiração e me motivam a ser melhor todos os dias.

À banca examinadora, escolhida com admiração e respeito, pela disponibilidade, dedicação e pela disposição em dedicar seu tempo e conhecimento à avaliação deste trabalho.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e, em especial, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, pelos anos de formação acadêmica e pela excelência no ensino, na pesquisa e na produção do conhecimento. Tenho muito orgulho de ter construído minha trajetória nesta instituição.

“A saúde é criada e vivenciada pelas pessoas nos contextos de sua vida cotidiana; onde aprendem, trabalham, brincam e amam.”

Carta de Ottawa, **1986**

Este trabalho consiste na tese de doutorado intitulada: Cárie dentária e obesidade em escolares do município de Estância Velha/RS, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Para fins didáticos, esta tese está organizada da seguinte forma:

1. Introdução
2. Revisão de Literatura
3. Objetivos
4. Manuscrito 1
5. Manuscrito 2
6. Conclusão

Desta maneira, tem-se a metodologia descrita nos itens 4 e 5 (Manuscrito 1 e 2). Os documentos de apoio – apêndices e anexos – são apresentados ao final do trabalho.

RESUMO

A obesidade e a cárie dentária permanecem entre os principais agravos crônicos que afetam crianças e adolescentes. Embora a escola seja um ambiente estratégico para a promoção da saúde, são escassos os estudos sobre a influência do ambiente escolar e alimentar nesses agravos. Este é um estudo transversal com 488 escolares do 2º ao 9º ano de 13 escolas públicas municipais de Estância Velha, Rio Grande do Sul, selecionados por amostragem probabilística em múltiplos estágios. O primeiro artigo teve como objetivo avaliar a associação entre características estruturais do ambiente escolar e a prevalência e severidade da cárie dentária, considerando características individuais dos escolares. A cárie dentária foi avaliada pelos índices ceo-d/CPO-D e ICDAS. Os desfechos foram experiência de cárie (CPO-D ≥1), severidade (CPO-D) e atividade inicial (ICDAS 1–2). As variáveis do nível escolar incluíram infraestrutura da escola, recursos tecnológicos e complexidade da gestão, razão aluno-professor e escore de localização e acesso. As associações foram estimadas por regressão de Poisson multinível com variância robusta para o desfecho categórico (CPO-D ≥1) e por regressão binomial negativa multinível para os desfechos de contagem (CPO-D e ICDAS 1–2), devido à superdispersão observada, sendo apresentados RP e IRR, respectivamente, com IC95% e α = 0,05. A prevalência de cárie dentária foi de 32,3%, com média de CPO-D de 0,66 (DP=1,21) e média de 2,96 superfícies com lesões iniciais (DP=3,81). Melhor infraestrutura escolar esteve associada à menor prevalência (RP=0,86; IC95%:0,79–0,93), menor severidade (IRR=0,80; IC95%:0,65–0,98) e menor atividade inicial de cárie (IRR=0,86; IC95%:0,74–0,99). Após ajuste, crianças pertencentes a famílias beneficiárias do Bolsa Família apresentaram maior prevalência (RP=1,54; IC95%:1,02–2,33) e severidade de cárie (IRR=1,80; IC95%:1,05–3,09). O segundo artigo teve como objetivo avaliar a associação entre o ambiente alimentar no entorno escolar e os desfechos de cárie dentária e excesso de peso. A cárie dentária foi avaliada através dos índices ceo-d/CPO-D e o excesso de peso pelo índice de massa corporal (IMC-para-idade). O ambiente alimentar foi caracterizado por análise espacial dos estabelecimentos de venda de alimentos localizados em um raio de 500 metros das escolas, classificados em baixo, médio ou alto risco segundo seu potencial de comercialização de alimentos ultraprocessados, com base na classificação NOVA. As localizações foram obtidas pelo *Google Earth* e as análises foram realizadas no *software* QGIS. As associações foram estimadas por regressão binomial negativa com variância robusta para o CPO-D, devido à superdispersão observada, e por regressão de Poisson com variância robusta para o excesso de peso. Os resultados foram apresentados como IRR e RP, respectivamente, com IC95% e α = 0,05. A prevalência de excesso de peso foi de 38,9% e o CPO-D foi de 0,66 (DP=1,21). Nas análises ajustadas, maior distância das escolas até os estabelecimentos de alto risco esteve associada a menor CPO-D (IRR=0,80; IC95%:0,66–0,98), assim como maior proporção de estabelecimentos de alto risco apresentou associação positiva com o CPO-D (IRR=2,40; IC95%:1,05–5,48). Em relação ao excesso de peso, não foram identificadas associações significativas nas análises. Em conjunto, esses achados reforçam a relevância de considerar determinantes sociais e contextuais, incluindo aspectos relacionados à infraestrutura escolar e ao ambiente alimentar no entorno das escolas, em estratégias voltadas à melhoria das condições de saúde infantil.

Palavras-chave: Saúde Bucal; Saúde Escolar; Sobrepeso; Obesidade; Cárie Dentária.

ABSTRACT

Obesity and dental caries remain among the major chronic conditions affecting children and adolescents. Although schools are strategic settings for health promotion, studies investigating the influence of the school and food environments on these conditions remain scarce. This cross-sectional study included 488 schoolchildren from the 2nd to the 9th grades attending 13 public municipal schools in Estância Velha, Rio Grande do Sul, Brazil, selected through a multistage probability sampling design. The first article aimed to evaluate the association between structural characteristics of the school environment and the prevalence and severity of dental caries, considering individual characteristics of the schoolchildren. Dental caries was assessed using the dmft/DMFT indices and the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). The outcomes were caries experience (DMFT ≥1), caries severity (DMFT), and initial caries activity (ICDAS 1–2). School-level variables included school infrastructure, technological resources and management complexity, student–teacher ratio, and a location and access score. Associations were estimated using multilevel Poisson regression with robust variance for the categorical outcome (DMFT ≥1) and multilevel negative binomial regression for the count outcomes (DMFT and ICDAS 1–2), due to overdispersion, with prevalence ratios (PR) and incidence rate ratios (IRR), respectively, reported with 95% confidence intervals (95% CI) and a significance level of 5% (α = 0.05). The prevalence of dental caries was 32.3%, with a mean DMFT of 0.66 (SD = 1.21) and a mean of 2.96 tooth surfaces with initial caries lesions (SD = 3.81). Better school infrastructure was associated with lower caries prevalence (PR = 0.86; 95% CI: 0.79–0.93), lower caries severity (IRR = 0.80; 95% CI: 0.65–0.98), and lower initial caries activity (IRR = 0.86; 95% CI: 0.74–0.99). After adjustment, children from families enrolled in the Bolsa Família Program showed higher caries prevalence (PR = 1.54; 95% CI: 1.02–2.33) and greater caries severity (IRR = 1.80; 95% CI: 1.05–3.09). The second article aimed to evaluate the association between the food environment surrounding schools and dental caries and excess weight. Dental caries was assessed using the dmft/DMFT indices, and excess weight was assessed using body mass index-for-age (BMI-for-age). The food environment was characterized through spatial analysis of food retail outlets located within a 500-meter buffer around schools, classified as low-, medium-, or high-risk according to their potential to provide ultra-processed foods, based on the NOVA food classification. Outlet locations were obtained using Google Earth, and spatial analyses were performed using QGIS software. Associations were estimated using negative binomial regression with robust variance for DMFT, due to overdispersion, and Poisson regression with robust variance for excess weight. Results were expressed as IRR and PR, respectively, with 95% confidence intervals (95% CI) and a significance level of 5% (α = 0.05). The prevalence of excess weight was 38.9%, and the mean DMFT was 0.66 (SD = 1.21). In the adjusted analyses, greater distance between schools and high-risk food outlets was associated with lower DMFT (IRR = 0.80; 95% CI: 0.66–0.98), whereas a higher proportion of high-risk food outlets was positively associated with DMFT (IRR = 2.40; 95% CI: 1.05–5.48). No significant associations were found between the food environment and excess weight. Overall, these findings reinforce the importance of considering social and contextual determinants, including school infrastructure and the food environment surrounding schools, when developing strategies to improve children's health outcomes.

Keywords: Oral Health; School Health; Overweight; Obesity; Dental Caries.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARCPOH – Centro de Pesquisa Australiano para Saúde Bucal da População
BASCD – Associação Britânica Comunitária de Estudos Dentais
CAST – Espectro de Avaliação de Cárie e Tratamento
CEO-D – Número de dentes decíduos cariados, perdidos e obturados
CDC – Centro de Controle e Prevenção de Doenças
CPO-D – Número de dentes permanentes Cariados Perdidos e Obturados
DALY – Disability-Adjusted Life Years
DCNTs – Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DHAA – Direito Humano à Alimentação Adequada
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EMEF – Escola Municipal de Ensino Fundamental
GBD – Global Burden of Disease
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICDAS – International Caries Detection and Assessment System
IMC – Índice de Massa Corporal
NHANES – National Health and Craniofacial Nutrition Examination Surveys
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
PENSE – Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNS – Pesquisa Nacional de Saúde
POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares
PSE – Programa Saúde na Escola
PUFA – Pulpal Involvement, Ulceration, Fistula and Abscess
SAN – Segurança Alimentar e Nutricional
SIG – Sistemas de Informação Geográfica
SIRGAS – Sistema de Referenciamento Geocêntrico das Américas
SISVAN – Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional
SUS – Sistema Único de Saúde
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

VIGITEL – Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

WGS 84 – World Geodetic System 1984

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....12

2 REVISÃO DE LITERATURA.....14

2.1 CÁRIE DENTÁRIA E OBESIDADE: ASPECTOS CONCEITUAIS E EPIDEMIOLÓGICOS..... 14

2.1.1 Cárie dentária.....14

2.1.1.1 Perfil epidemiológico da cárie dentária..... 18

2.1.1.2 Cárie dentária e políticas públicas no Brasil.....20

2.1.2 Obesidade.....22

2.1.2.1 Perfil epidemiológico da obesidade.....24

2.1.2.2 Obesidade e políticas públicas no Brasil.....27

2.2 DETERMINANTES SOCIAIS E FATORES COMPARTILHADOS.....28

2.2.1 Determinantes sociais em saúde.....28

2.2.2 Fatores comportamentais e alimentares compartilhados.....39

2.2.3 Relação entre obesidade e cárie dentária.....42

2.3 ESCOLA COMO AMBIENTE CONTEXTUAL E DE PROMOÇÃO DA SAÚDE..... 49

2.4 AMBIENTE ALIMENTAR ESCOLAR.....52

2.5 GEORREFERENCIAMENTO E ANÁLISE ESPACIAL EM SAÚDE..... 56

2.6 LACUNA CIENTÍFICA E JUSTIFICATIVA..... 62

3 OBJETIVOS.....64

3.1 OBJETIVO GERAL..... 64

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....64

CONCLUSÃO..... 65

REFERÊNCIAS.....67

APÊNDICES.....79

1 INTRODUÇÃO

A obesidade e a cárie dentária representam importantes problemas de saúde pública devido à elevada prevalência, impacto na qualidade de vida e contribuição para a carga global de doenças (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022; GBD, 2025). Ambas as condições afetam a saúde e o desenvolvimento psicossocial de crianças e adolescentes e compartilham influências comuns e modificáveis, como padrões alimentares inadequados, elevado consumo de açúcares e estilos de vida não saudáveis (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022; MARTINS CORRÊA et al., 2026).

Além dos fatores biológicos e individuais, ambas as condições também são influenciadas por determinantes sociais da saúde (PERES et al., 2003). A obesidade e a cárie dentária apresentam distribuição desigual entre os grupos populacionais, afetando de forma mais intensa indivíduos socialmente vulneráveis. Populações de menor nível socioeconômico frequentemente possuem menor acesso a estratégias de promoção da saúde, alimentação adequada, educação alimentar e oportunidades para prática de atividade física (CONDE; MONTEIRO, 2014). Assim, desigualdades sociais, condições de vida e fatores ambientais exercem importante influência sobre os comportamentos relacionados à saúde e sobre a ocorrência desses agravos à saúde (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991; SOLAR; IRWIN, 2010).

Embora obesidade e cárie dentária compartilhem importantes determinantes, a relação entre esses agravos permanece inconclusiva na literatura científica. Revisões sistemáticas recentes demonstram resultados divergentes e sugerem que essa associação é complexa e multifatorial, podendo ser influenciada por fatores comportamentais, familiares, escolares e contextuais ainda pouco explorados nos estudos epidemiológicos (SILVA et al., 2013; LI et al., 2015; MANOHAR et al., 2020; PIZZI et al., 2024; YU et al., 2025). Independentemente dessa relação, investigar fatores contextuais capazes de influenciar ambos os desfechos constitui uma abordagem relevante para ampliar a compreensão de seus determinantes e orientar estratégias de promoção da saúde (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991; SOLAR; IRWIN, 2010; DIEZ ROUX, 2010).

Nesse contexto, a escola destaca-se como importante ambiente de promoção da saúde, formação de hábitos e desenvolvimento social durante a infância e adolescência (OMS, 2024; LANGFORD et al., 2014). Além de seu papel educacional, fatores relacionados à

infraestrutura escolar, ambiente social e apoio comunitário podem influenciar comportamentos em saúde e desfechos infantis, incluindo obesidade e saúde bucal (FISHER-OWENS et al., 2007; DIEZ-ROUX, 2010). O ambiente escolar possibilita o desenvolvimento de ações voltadas à prevenção de agravos, promoção da alimentação saudável e educação em saúde, incluindo estratégias relacionadas tanto à obesidade quanto à saúde bucal (BOTVIN et al., 2000; KUBIK et al., 2003; PARK et al., 2013; BRASIL, 2009).

Além do ambiente interno das escolas, o entorno escolar também exerce importante papel sobre os comportamentos alimentares de crianças e adolescentes (HENRIQUES et al., 2021, LEITE et al., 2021; LEITE et al., 2023). A ampla disponibilidade de estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados próximos às escolas pode favorecer escolhas alimentares não saudáveis e contribuir para ambientes obesogênicos e potencialmente cariogênicos. Nesse sentido, estudos recentes têm utilizado abordagens de georreferenciamento e análise espacial para investigar a distribuição dos estabelecimentos alimentares no entorno das escolas e compreender de que forma o ambiente alimentar pode influenciar desfechos relacionados à obesidade. Essas ferramentas permitem analisar fatores contextuais e ambientais de maneira mais abrangente, contribuindo para o planejamento de ações em saúde pública, estratégias de promoção da alimentação saudável e redução das desigualdades em saúde (LEITE et al., 2021; HENRIQUES et al., 2021; LEITE et al., 2023).

Adicionalmente, evidências sugerem que ambientes escolares mais favoráveis, incluindo melhores condições estruturais e organizacionais, podem contribuir positivamente para a saúde de crianças e adolescentes, e estão associados a menores níveis de cárie dentária e melhores condições de saúde bucal (KAEWKAMNERDPONG, KRISDAPONG, 2018; NERY et al., 2022). Entretanto, as evidências sobre a influência das características estruturais das escolas sobre a cárie dentária ainda permanecem limitadas. Assim, considerando a natureza multifatorial da obesidade e da cárie dentária, bem como a influência do ambiente escolar e do ambiente alimentar no entorno escolar, é relevante investigar a associação entre fatores contextuais escolares, ambiente alimentar e desfechos relacionados à saúde bucal e ao excesso de peso em escolares.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A presente tese tem como foco principal a investigação de dois importantes desfechos em saúde na população escolar: a cárie dentária e a obesidade. Considerando a complexidade e a natureza multifatorial dessas condições, a revisão de literatura foi estruturada de forma a contemplar os principais aspectos conceituais, epidemiológicos e contextuais relacionados a ambos os agravos. Além de abordar os conceitos fundamentais e a distribuição epidemiológica da cárie dentária e da obesidade, o referencial teórico também discute os determinantes sociais em saúde e os fatores de risco compartilhados.

A revisão também explora o papel da escola como importante ambiente de desenvolvimento social, formação de hábitos e promoção da saúde, considerando sua relevância na infância e adolescência. Nesse contexto, são discutidos aspectos relacionados ao ambiente alimentar escolar, à disponibilidade e ao acesso a alimentos no entorno das escolas e às possíveis influências desses fatores sobre os comportamentos alimentares e os desfechos em saúde avaliados. Adicionalmente, a tese aborda conceitos e aplicações do georreferenciamento e da análise espacial em saúde, destacando sua importância na investigação de fatores contextuais e ambientais associados à cárie dentária e à obesidade.

Dessa forma, os capítulos desta revisão de literatura estão organizados nos seguintes eixos temáticos: cárie dentária e obesidade, aspectos conceituais e epidemiológicos; determinantes sociais em saúde e fatores compartilhados; escola como ambiente contextual e promoção da saúde; ambiente alimentar escolar; georreferenciamento e análise espacial em saúde; e, por fim, lacuna científica e justificativa do estudo.

2.1 CÁRIE DENTÁRIA E OBESIDADE: ASPECTOS CONCEITUAIS E EPIDEMIOLÓGICOS.

2.1.1 Cárie dentária

O termo cárie dentária pode ser utilizado tanto para descrever o processo carioso quanto a lesão resultante desse processo. A cárie corresponde aos sinais e sintomas decorrentes de uma dissolução química localizada na superfície dentária causada por eventos metabólicos que ocorrem no biofilme (placa dentária) aderido às superfícies dentárias recobertas pela película adquirida. O processo carioso inicia-se no biofilme dentário e pode

levar à destruição dos tecidos dentários, acometendo esmalte, dentina e cemento e manifestando-se clinicamente de diferentes formas (KIDD; FEJERSKOV, 2004; FEJERSKOV, et al., 2008).

O biofilme constitui uma comunidade organizada de microrganismos metabolicamente ativos responsável pelo desenvolvimento da cárie dentária. Esses microrganismos produzem uma matriz extracelular na qual ocorre intensa atividade metabólica, levando a flutuações constantes do pH no ambiente bucal. As lesões de cárie resultam de alterações na ecologia e na atividade metabólica do biofilme, promovendo desequilíbrio entre os minerais dentários e o fluido do biofilme. As quedas de pH, frequentemente intensificadas pelo consumo de carboidratos fermentáveis, podem provocar perda mineral, enquanto a recuperação do pH favorece a remineralização. Quando o resultado cumulativo dessas flutuações leva à perda líquida de cálcio e fosfato, ocorre o desenvolvimento das lesões de cárie, inicialmente observadas clinicamente como lesões de mancha branca (KIDD; FEJERSKOV, 2004; FEJERSKOV, et al., 2008).

O biofilme tende a se acumular em regiões menos expostas à remoção mecânica, como superfícies oclusais, proximais e margens gengivais. Os processos de desmineralização e remineralização ocorrem continuamente na interface entre biofilme e superfície dentária, podendo ser interrompidos ou revertidos pela remoção do biofilme. Diversos fatores influenciam esse equilíbrio dinâmico, incluindo composição e espessura do biofilme, dieta, fluxo salivar e exposição ao flúor. Dessa forma, a cárie dentária deve ser compreendida como um processo multifatorial resultante da interação entre fatores biológicos, comportamentais, sociais e ambientais (FEJERSKOV, et al., 2008; PITTS et al., 2017).

O diagnóstico da cárie dentária corresponde a um julgamento clínico que antecede a tomada de decisão terapêutica, envolvendo a detecção da lesão, a estimativa de sua profundidade e a avaliação de sua atividade (KIDD; FEJERSKOV, 2004). As lesões podem ser classificadas em ativas, quando apresentam progressão, ou inativas, quando houve interrupção do processo de progressão. Entretanto, essa diferenciação nem sempre é simples, uma vez que existe uma transição dinâmica entre progressão e paralisação das lesões, influenciada pelo equilíbrio ecológico e pela atividade metabólica do biofilme. Nesse contexto, o primeiro sinal clínico detectável da cárie em esmalte frequentemente corresponde à lesão de mancha branca, muitas vezes descrita como lesão inicial ou incipiente. Contudo, nem toda lesão de mancha branca representa uma lesão em estágio inicial, pois ela pode permanecer durante anos em estado inativo (FEJERSKOV et al., 2008). Essa distinção possui

importante implicação clínica, uma vez que lesões ativas demandam medidas preventivas e, em alguns casos, tratamento restaurador, enquanto lesões inativas não necessitam de intervenções voltadas ao controle da progressão da doença (KIDD; FEJERSKOV, 2004; FEJERSKOV et al., 2008).

A relação da cárie dentária com a alimentação ocorre a partir de uma disbiose na cavidade bucal decorrente do aumento de microrganismos patogênicos favorecidos por mudanças no ambiente oral, sendo a disponibilidade de nutrientes um dos principais fatores envolvidos nesse processo. Entre esses nutrientes, o consumo de açúcar apresenta papel central no desenvolvimento da doença (FEJERSKOV et al., 2008; TINANOFF et al., 2019; FELDENS et al., 2022). Dessa forma, a cárie dentária é considerada uma doença biofilme-açúcar dependente (PAES LEME et al., 2006).

Os açúcares livres incluem os monossacarídeos e dissacarídeos adicionados aos alimentos e bebidas pelo fabricante, cozinheiro ou consumidor, além dos açúcares naturalmente presentes no mel, xaropes, sucos de frutas e concentrados de sucos de frutas (OMS, 2015). Nesse contexto, a Organização Mundial da Saúde recomenda que crianças e adultos reduzam o consumo de açúcares livres para menos de 10% da ingestão energética total e, preferencialmente, para menos de 5% (OMS, 2015). Estudos em nível populacional confirmam a associação entre o consumo de açúcares livres e a ocorrência de cárie dentária, havendo evidências de que menores níveis da doença são observados quando a ingestão desses açúcares permanece abaixo de 10% da ingestão energética total (MOYNIHAN; KELLY, 2014).

Entre os instrumentos disponíveis para avaliação da doença em nível populacional, o índice ceo-d/CPO-D permanece como o mais utilizado e corresponde à soma dos dentes cariados, perdidos e obturados em decorrência da cárie dentária, utilizando letras minúsculas para a dentição decídua e maiúsculas para a dentição permanente. Esse índice permite mensurar a experiência cumulativa de cárie dentária, contemplando tanto lesões não tratadas quanto dentes restaurados ou perdidos devido à doença, além de possibilitar a avaliação da utilização dos serviços odontológicos por meio da combinação dos componentes “P” e “O”, enquanto o componente “C” representa a morbidade atual da doença (OMS, 1997). Entre suas principais vantagens destacam-se a possibilidade de estimar o número de indivíduos acometidos, a quantidade de dentes que necessitam de tratamento, a proporção de dentes tratados e a frequência de perdas dentárias associadas à cárie. Entretanto, o índice ceo-d/CPO-D apresenta limitações, como atribuir o mesmo peso a dentes cariados, perdidos e

restaurados, além de apresentar menor poder discriminatório em populações com baixa prevalência da doença (PERES et al., 2019).

No Brasil, os levantamentos epidemiológicos nacionais de saúde bucal, incluindo o Projeto SB Brasil, utilizam o índice ceo-d/CPO-D recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o que permite comparabilidade temporal e internacional dos resultados. Embora outros sistemas diagnósticos, tenham sido incorporados em pesquisas mais recentes por apresentarem maior sensibilidade para a detecção de lesões iniciais de cárie, seu uso ainda é menos frequente em inquéritos populacionais de grande escala devido à maior complexidade operacional, à necessidade de calibração mais rigorosa dos examinadores e ao maior tempo de exame (OMS, 2013; PERES et al., 2019).

O ICDAS (*International Caries Detection and Assessment System*), desenvolvido para ampliar a sensibilidade do diagnóstico da cárie dentária, permite uma avaliação mais detalhada da progressão da doença, incluindo lesões iniciais não cavitadas. A classificação dos escores varia de 0 a 6 para cárie coronária, de acordo com a extensão e a severidade da lesão. O código 0 corresponde à superfície hígida. Os códigos 1 e 2 representam lesões iniciais não cavitadas em esmalte, sendo o código 1 caracterizado pela primeira alteração visual em esmalte observada apenas após secagem da superfície, enquanto o código 2 corresponde à alteração visível mesmo com a superfície úmida. O código 3 indica microcavitação localizada em esmalte sem exposição visível de dentina. O código 4 caracteriza lesões com sombra escura subjacente, sugerindo comprometimento dentinário. Já os códigos 5 e 6 representam cavitações com exposição de dentina, sendo o código 6 utilizado para cavidades extensas envolvendo grande parte da superfície dentária (ISMAIL et al., 2007).

Além do índice ceo-d/CPO-D e do ICDAS, outros sistemas diagnósticos foram desenvolvidos para ampliar a avaliação epidemiológica da cárie dentária e de suas consequências clínicas. O índice *Pulpal Involvement, Ulceration, Fistula and Abscess* (PUFA) foi criado para avaliar as consequências mais avançadas das lesões de cárie não tratadas, incluindo envolvimento pulpar visível, ulceração, fístula e abscesso relacionados à progressão da doença, sendo utilizado separadamente para dentição permanente e decídua (MONSE et al., 2010). O índice CAST (*Caries Assessment Spectrum and Treatment*) amplia a avaliação dos diferentes estágios de progressão da cárie em esmalte, dentina e polpa, incorporando também dentes restaurados, perdidos por cárie e selantes de fissura, combinando características dos índices ICDAS e PUFA (DE SOUZA et al., 2014).

Outros sistemas de avaliação epidemiológica incluem o índice BASCD, utilizado em levantamentos odontológicos na Grã-Bretanha e baseado na inspeção visual das superfícies dentárias, classificando dentes hígidos, cariados, restaurados e perdidos (PITTS; EVANS; PINE, 1997). O protocolo ARCPOH, desenvolvido na Austrália, utiliza uma classificação hierárquica das condições da superfície dentária, incluindo cavitação, cárie recorrente, restaurações e selantes de fissura (SLADE; ROBERTS-THOMSON; ELLERSHAW, 2007). Nos Estados Unidos, o *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) incorporou um componente específico de saúde bucal para avaliação abrangente das condições dentárias e da cárie em nível populacional, utilizando códigos específicos para diferentes condições dentárias e superfícies acometidas (CDC, 2019).

2.1.1.1 Perfil epidemiológico da cárie dentária

Dados mais recentes do *Global Burden of Disease* (GBD) indicam que a cárie não tratada em dentes permanentes permanece como a condição de saúde mais prevalente entre as 371 doenças e agravos avaliados pelo estudo GBD 2021, acometendo aproximadamente 2,24 bilhões de pessoas em todo o mundo (GBD, 2025).

Os anos de vida ajustados por incapacidade (DALYs) constituem importante indicador da carga das doenças na população, combinando os anos vividos com incapacidade e os anos perdidos por morte prematura. Dessa forma, quanto maior a taxa de DALYs, maior é a perda de anos de vida saudável atribuída à doença na população. O número global de casos prevalentes e DALYs relacionados à cárie em dentes decíduos permaneceu relativamente estável entre 1990 e 2021, com aumento percentual de 6,50% nos casos e de 6,86% nos DALYs. As taxas padronizadas por idade de prevalência e DALYs também permaneceram estáveis ao longo do período. Em 2021, a prevalência global padronizada por idade foi de 7.550 casos por 100 mil habitantes, enquanto a taxa global de DALYs foi de 2,89 por 100 mil habitantes. Não foram observadas diferenças entre os sexos nas estimativas globais, e as maiores taxas de DALYs ocorreram em crianças menores de 5 anos. Tendências de aumento nos casos prevalentes e DALYs foram observadas nas regiões da África e do Mediterrâneo Oriental, enquanto reduções ocorreram nas regiões Europeia e do Pacífico Ocidental (GBD, 2025).

Em relação à cárie não tratada em dentes permanentes, observou-se aumento global expressivo entre 1990 e 2021, com crescimento de 53,0% no número de casos prevalentes e

de 52,3% nos DALYs. Apesar disso, as taxas padronizadas por idade apresentaram discreta redução ao longo do período, com diminuição de 2,78% na prevalência e de 2,72% nos DALYs. Em 2021, a prevalência global padronizada por idade foi de 27.500 casos por 100 mil habitantes, enquanto a taxa padronizada de DALYs foi de 27,0 por 100 mil habitantes. Não foram observadas diferenças entre os sexos, e as maiores taxas de DALYs ocorreram entre indivíduos de 20 a 29 anos. Tendências de aumento no número absoluto de casos e DALYs foram observadas em todas as regiões do mundo, especialmente na região Africana (GBD, 2025).

A carga global das condições bucais permaneceu elevada e relativamente estável nas últimas três décadas. Em 2021, as principais condições bucais, incluindo cárie dentária não tratada e outras doenças bucais, afetaram aproximadamente 3,69 bilhões de pessoas em todo o mundo. Embora tenham sido observadas reduções nas taxas padronizadas de algumas condições bucais, essas reduções não foram suficientes para compensar o aumento absoluto de casos impulsionado pelo crescimento e envelhecimento populacional (GBD, 2025). No Brasil, estimativas do GBD 2019 indicaram que aproximadamente 100 milhões de brasileiros apresentavam pelo menos uma doença bucal, sendo mais de 52 milhões acometidos por cárie não tratada em dentes permanentes e cerca de 13,5 milhões de crianças afetadas por cárie em dentes decíduos (HUGO et al., 2022).

Dados do SB Brasil 2023, principal levantamento epidemiológico nacional em saúde bucal, indicam que a cárie dentária permanece como um importante problema de saúde pública entre crianças e adolescentes, apresentando distribuição desigual entre as regiões do país. Entre crianças de 5 anos, o índice ceo-d médio foi de 2,14 dentes acometidos por experiência de cárie, variando de 1,67 na Região Sudeste a 3,01 na Região Centro-Oeste. O componente cariado não tratado representou a maior parcela do índice (78,38%), com média de 1,68 dente acometido, demonstrando importante carga de doença não tratada nessa faixa etária. Além disso, apenas 53,17% das crianças estavam livres de cárie, enquanto 41,18% apresentavam um ou mais dentes com cárie não tratada. Consequências clínicas da doença, como envolvimento pulpar, fístula, abscesso ou ulceração, foram observadas em 13,98% das crianças, com maiores prevalências nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Os menores valores de ceo-d e maiores percentuais de crianças livres de cárie foram observados nas regiões Sul e Sudeste, evidenciando importantes desigualdades regionais na distribuição da doença (BRASIL, 2024).

Na dentição permanente, observou-se aumento progressivo da experiência de cárie com o avanço da idade. Aos 12 anos, o índice CPO-D médio foi de 1,67 dente acometido, variando de 1,00 na Região Sul a 2,80 na Região Centro-Oeste, sendo o componente cariado responsável por 61,85% do índice. Aproximadamente metade dos adolescentes de 12 anos (49,88%) encontrava-se livre de cárie, enquanto 36,85% apresentavam um ou mais dentes com cárie não tratada, com maiores prevalências nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Embora o CPO-D aos 12 anos tenha sido inferior ao ceo-d observado aos 5 anos, esse achado deve ser interpretado considerando o período de transição entre dentição decídua e permanente, no qual dentes decíduos acometidos por cárie já foram esfoliados e os dentes permanentes ainda tiveram menor tempo de exposição aos fatores etiológicos da doença. Já entre adolescentes de 15 a 19 anos, o CPO-D médio aumentou para 3,41 dentes acometidos, variando de 2,35 na Região Sul a 5,27 na Região Centro-Oeste, refletindo o caráter cumulativo da experiência de cárie na dentição permanente. Nessa faixa etária, 43,73% apresentavam cárie não tratada e apenas cerca de um terço encontrava-se livre de cárie. Em ambas as faixas etárias, as regiões Sul e Sudeste apresentaram os menores valores de CPO-D, enquanto Norte e Centro-Oeste concentraram os piores indicadores, reforçando a persistência de desigualdades regionais e sociais na ocorrência da cárie dentária no Brasil (BRASIL, 2024).

2.1.1.2 Cárie dentária e políticas públicas no Brasil

A Política Nacional de Saúde Bucal, denominada Brasil Sorridente, publicada em 2004, representou um importante marco na reorganização da atenção em saúde bucal no Brasil. Entre suas principais estratégias destacam-se a ampliação da atenção primária à saúde por meio das Equipes de Saúde Bucal na Estratégia de Saúde da Família, a expansão da atenção especializada com a implantação dos Centros de Especialidades Odontológicas e Laboratórios Regionais de Próteses Dentárias, além de ações de promoção e proteção da saúde, incluindo educação em saúde, procedimentos coletivos, fluoretação das águas de abastecimento público e fortalecimento da vigilância em saúde bucal por meio de levantamentos epidemiológicos periódicos (BRASIL, 2004). Em 2023, a Política Nacional de Saúde Bucal foi oficialmente incorporada ao campo de atuação do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio de alteração da Lei nº 8.080/1990, consolidando a saúde bucal como um direito garantido a todos os brasileiros (BRASIL, 2023).

A fluoretação das águas de abastecimento público é considerada uma das mais importantes estratégias de saúde pública para prevenção da cárie dentária no Brasil e no mundo (OMS, 2017; CDC, 1999) . Desde a descoberta do efeito preventivo do flúor sobre a cárie ao longo do século XX, estudos epidemiológicos demonstraram significativa redução da prevalência da doença em populações expostas à água fluoretada (CDC, 1999). No Brasil, pesquisas pioneiras realizadas nas décadas de 1950 e 1960 corroboraram a eficácia da medida, evidenciando importante redução nos índices de cárie dentária em municípios que implantaram a fluoretação das águas. Entre 1986 e 1996, período em que aproximadamente 42% da população brasileira já recebia água fluoretada, observou-se redução de 53% na prevalência de cárie em crianças de 12 anos (NARVAI, 2000). Além de apresentar elevada efetividade, a fluoretação é reconhecida por seu baixo custo, amplo alcance populacional e potencial de redução das desigualdades em saúde, beneficiando especialmente grupos socialmente mais vulneráveis e com menor acesso aos serviços odontológicos. Dessa forma, a fluoretação das águas consolidou-se como uma das principais políticas públicas de enfrentamento da cárie dentária no Brasil (NARVAI, 2000; ANTUNES, NARVAI, 2010).

A política brasileira de saúde bucal é reconhecida internacionalmente pela inclusão da saúde bucal na atenção primária à saúde e pela manutenção da fluoretação das águas de abastecimento público como importantes estratégias de redução da cárie dentária (SINGH, 2010). Avaliações da implementação da Política Nacional de Saúde Bucal entre 2003 e 2014 demonstraram tendência de redução da cárie dentária na população brasileira, embora persistam importantes desigualdades regionais e sociais. Os grupos populacionais em maior vulnerabilidade socioeconômica continuam apresentando maior ocorrência de cárie e perda dentária. Além disso, observou-se expansão da oferta e da cobertura potencial dos serviços públicos odontológicos entre 2003 e 2006, seguida de estabilização nos períodos subsequentes entre 2007–2010 e 2011–2014 (CHAVES et al., 2017).

Mais recentemente, Santos et al. (2023) identificaram a fragilização de importantes indicadores da Política Nacional de Saúde Bucal entre 2018 e 2021, período marcado por mudanças no financiamento da Atenção Primária à Saúde e pelos impactos da pandemia de COVID-19. Durante o período, observou-se uma redução da cobertura de ações preventivas e assistenciais em saúde bucal, incluindo queda nas primeiras consultas odontológicas programáticas e nas ações coletivas de escovação supervisionada. Esses achados evidenciam os desafios recentes enfrentados pela saúde bucal no SUS e reforçam a importância do

fortalecimento das políticas públicas voltadas à promoção, prevenção e ampliação do acesso aos serviços odontológicos no Brasil (SANTOS et al., 2023).

2.1.2 Obesidade

A obesidade é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como o acúmulo anormal ou excessivo de gordura corporal capaz de causar prejuízos à saúde (OMS, 2024).

O Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pela divisão do peso corporal pela altura ao quadrado, é o indicador mais utilizado para classificação do excesso de peso em adultos devido à sua facilidade de aplicação, baixo custo e boa correlação com a adiposidade corporal. Em adultos, considera-se sobrepeso quando o IMC é maior ou igual a 25 kg/m² e obesidade quando o IMC é maior ou igual a 30 kg/m² (OMS, 2000). Apesar de amplamente utilizado em estudos epidemiológicos, o IMC apresenta limitações, uma vez que não distingue massa muscular de gordura corporal e não considera a distribuição da gordura corporal (SANT'ANNA, 2009; CHUNG, 2019). Ainda assim, permanece como um dos principais indicadores utilizados em pesquisas populacionais devido à sua aplicabilidade e viabilidade operacional (DANIELS, 2009).

Para a classificação de excesso de peso em crianças e adolescentes, utiliza-se o Índice de Massa Corporal para a idade (IMC-para-idade) que expressa a relação entre o peso da criança e o quadrado da estatura e tem a vantagem de ser um índice que pode ser utilizado em outras fases do curso da vida. O Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) recomenda a classificação do IMC proposta pela Organização Mundial da Saúde, tanto para menores de 5 anos como para crianças a partir dos 5 anos. Os valores de referência para diagnóstico do estado nutricional em crianças e adolescentes são obtidos através dos parâmetros Percentil e Escore-z (BRASIL, 2011a).

Os pontos de corte para classificação do estado nutricional de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos foram baseados na referência de crescimento proposta pela Organização Mundial da Saúde para o indicador índice de massa corporal para idade, conforme descrito por De Onis et al. (2007). Os valores de referência adotados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Valores de referência para diagnóstico do estado nutricional de crianças e adolescentes de 5 a 19 anos utilizando as curvas de IMC-para-idade da Organização Mundial da Saúde.

PERCENTIL	ESCORE Z	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escore-z -3	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escore-z -3 e Escore-z <-2	Magreza
≥ Percentil 3 e < Percentil 85	≥ Escore-z -2 e ≤ Escore-z +1	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escore-z +1 e ≤ Escore-z +2	Sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	> Escore-z +2 e ≤ Escore-z +3	Obesidade
> Percentil 99,9	> Escore-z +3	Obesidade grave

Fonte: Adaptado de De Onis et al. (2007) e Brasil (2011a)

Uma revisão conceitual importante sobre a obesidade foi publicada em 2025 por Rubino et al. (2025), defendendo que a obesidade não deve ser compreendida apenas pelo IMC ou pelo excesso de peso corporal. Os autores argumentam que o IMC pode subestimar ou superestimar a adiposidade e não informa, no nível individual, se há prejuízo funcional ou doença instalada. Assim, consideram que a obesidade é definida como uma condição caracterizada pelo excesso de adiposidade, com ou sem alteração da distribuição ou função do tecido adiposo, resultante de causas multifatoriais ainda não completamente compreendidas (RUBINO et al., 2025). A principal contribuição do artigo é a distinção entre obesidade clínica e obesidade pré-clínica. A obesidade clínica é definida como uma doença crônica e sistêmica, caracterizada por alterações na função de tecidos, órgãos ou do indivíduo como um todo, diretamente decorrentes do excesso de adiposidade. Já a obesidade pré-clínica corresponde ao estado de excesso de adiposidade com preservação da função dos órgãos e tecidos, embora com risco aumentado para desenvolvimento futuro de obesidade clínica e outras doenças crônicas não transmissíveis (RUBINO et al., 2025).

Com relação ao diagnóstico, Rubino et al. (2025) destacam que além do IMC, recomenda-se a confirmação do excesso de adiposidade por medidas adicionais, como circunferência da cintura, relação cintura-quadril, relação cintura-estatura ou métodos diretos de avaliação da gordura corporal. Além disso, para o diagnóstico de obesidade clínica, é necessário identificar sinais de disfunção orgânica ou limitações importantes nas atividades da vida diária atribuíveis ao excesso de adiposidade. Essa proposta busca reduzir tanto o subdiagnóstico quanto o sobrediagnóstico da obesidade, além de combater abordagens baseadas na culpabilização individual e no estigma relacionado ao peso (RUBINO et al., 2025).

A Comissão da *The Lancet Diabetes & Endocrinology* também destaca que a obesidade infantil e na adolescência deve ser compreendida como uma condição clínica relevante, capaz de produzir alterações orgânicas e funcionais ainda nas fases iniciais da vida. Segundo os autores, há evidências crescentes de que a obesidade em crianças e adolescentes estabelece bases importantes para o desenvolvimento futuro de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes tipo 2, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, doenças pulmonares e renais. Além disso, quanto maior o IMC durante a infância, maior tende a ser o risco de desenvolvimento de doenças relacionadas à obesidade na vida adulta. Os autores ressaltam ainda que aproximadamente metade das crianças com obesidade permanecerá com obesidade ao longo da vida, reforçando a importância do diagnóstico e intervenção precoces (RUBINO et al., 2025).

O documento também descreve que a obesidade infantil pode causar manifestações clínicas diretas em diferentes sistemas orgânicos, incluindo alterações musculoesqueléticas, apneia obstrutiva do sono, hipertensão arterial, resistência à insulina, pré-diabetes, dislipidemias e doença hepática gordurosa associada à obesidade. Além das repercussões metabólicas e cardiovasculares, os impactos psicossociais da obesidade em crianças e adolescentes são relevantes e podem estar relacionados ao estigma relacionado ao peso, bullying, ansiedade, depressão, redução da autoestima e maior risco de transtornos alimentares (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022; RUBINO et al., 2025).

2.1.2.1 Perfil epidemiológico da obesidade

A obesidade infantil apresenta crescimento acelerado em todo o mundo, com projeções indicando que, até 2030, mais de 100 milhões de crianças de 5 a 9 anos e 150 milhões de adolescentes de 10 a 19 anos serão afetados pela condição, representando aproximadamente 1 em cada 8 (12,91%) crianças e adolescentes globalmente (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022). Embora algumas regiões, como o Sudeste Asiático, apresentem prevalências relativamente menores, projeta-se importante aumento no número absoluto de casos nas próximas décadas. Na região das Américas, estima-se que aproximadamente 44 milhões de crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos apresentarão obesidade até 2030, incluindo cerca de 7,7 milhões no Brasil (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022).

Além do impacto sobre a qualidade de vida e saúde futura, o excesso de peso representa importante carga para os sistemas de saúde. Estimativas apontam que o elevado IMC foi responsável por mais de 160 milhões de anos de vida saudável perdidos no mundo em 2019, representando mais de 20% dos DALYs relacionados às doenças crônicas evitáveis (MALTA et al., 2017; NILSON et al., 2020). No Brasil, o excesso de peso foi associado a mais de 165 mil mortes e aproximadamente 5 milhões de DALYs em 2017, evidenciando a magnitude do impacto da obesidade na morbimortalidade da população brasileira (FELISBINO-MENDES et al., 2020).

Um crescimento progressivo das prevalências de excesso de peso e obesidade foi observado nas últimas décadas no Brasil, acompanhando a tendência mundial. Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) demonstraram aumento expressivo do excesso de peso e da obesidade entre 1974 e 2009 em ambos os sexos (BRASIL, 2010). Resultados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 e 2019 confirmam a continuidade dessa tendência, visto que a prevalência de obesidade aumentou significativamente, de 20,8 para 25,9%, respectivamente, e os maiores aumentos ocorreram entre os homens do grupo etário de 40 a 59 anos e com renda média e entre as mulheres de baixa escolaridade e não brancas (FERREIRA; SZWARCWALD; DAMACENA, 2019; FERREIRA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2022).

Dados do Vigitel 2023 evidenciam elevada prevalência de excesso de peso e obesidade entre adultos brasileiros, com importantes diferenças regionais e entre os sexos. A frequência de excesso de peso variou de 50,0% em Teresina a 65,2% no Rio de Janeiro. Entre os homens, os maiores percentuais foram observados em Porto Alegre (68,8%), Rio de Janeiro (68,4%) e Campo Grande (66,9%), enquanto entre as mulheres destacaram-se Manaus (64,5%), Salvador (63,1%) e Cuiabá (62,9%). Em relação à obesidade, as frequências variaram entre 17,7% em Goiânia e 30,4% em Macapá. Entre os homens, as maiores prevalências ocorreram em Macapá (33,4%), Campo Grande (27,9%) e Porto Alegre (26,8%), enquanto entre as mulheres os maiores percentuais foram observados em Fortaleza (29,8%), Cuiabá (29,7%) e Porto Alegre (29,6%). Esses achados demonstram a elevada magnitude do excesso de peso e da obesidade no Brasil, evidenciando diferenças regionais importantes (BRASIL 2023).

Entre adolescentes, estudos nacionais denotam um aumento importante das prevalências de excesso de peso nas últimas décadas (CONDE et al., 2018; BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016). Os dados do Estudo de Riscos Cardiovasculares em

Adolescentes (ERICA) evidenciam elevada prevalência de sobrepeso e obesidade entre adolescentes brasileiros, com importantes diferenças regionais e entre os sexos. A prevalência nacional de sobrepeso foi de 17,1%, sendo semelhante entre adolescentes do sexo feminino (17,6%) e masculino (16,6%). Já a obesidade apresentou maior frequência entre os meninos (9,2%) em comparação às meninas (7,6%). Observou-se ainda tendência de maiores prevalências de excesso de peso entre adolescentes mais jovens (12–14 anos), tanto para sobrepeso quanto para obesidade. A Região Sul apresentou os maiores percentuais de sobrepeso (18,7%) e obesidade (11,1%) no país, destacando-se especialmente entre adolescentes do sexo masculino, nos quais a obesidade atingiu 12,4%. Entre meninas da Região Sul, as prevalências de sobrepeso e obesidade foram de 20,3% e 9,8%, respectivamente. Além disso, Porto Alegre foi identificada como a capital brasileira com maior prevalência de obesidade entre os adolescentes avaliados. Em contrapartida, as menores prevalências foram observadas em Boa Vista, São Luís e Palmas, evidenciando importantes desigualdades regionais na distribuição do excesso de peso e da obesidade no Brasil (BLOCH et al., 2016).

Nesse contexto, estima-se que aproximadamente um em cada quatro adolescentes brasileiros apresenta excesso de peso, condição que vem sendo reconhecida como um dos principais desafios de saúde pública contemporâneos devido ao seu impacto sobre a morbimortalidade e qualidade de vida da população (BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016; CONDE et al., 2018). Além disso, a obesidade infantil e adolescente apresenta importante caráter preditivo para obesidade na vida adulta, aumentando a probabilidade de manutenção de condições crônicas e de seus impactos clínicos, sociais e econômicos ao longo do curso de vida (BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016). Ainda, os impactos da obesidade ultrapassam os aspectos biológicos e metabólicos, envolvendo também repercussões psicossociais importantes. Estudos apontam associação entre obesidade infantil e adolescente, pior desempenho escolar, baixa autoestima, estigmatização social, discriminação e prejuízos à saúde mental e à qualidade de vida (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022).

Na população infantil, os dados da POF 2008–2009 indicaram que aproximadamente uma em cada três crianças entre 5 e 9 anos apresentava excesso de peso, reforçando a magnitude do problema no país. O aumento da obesidade infantil e juvenil representa importante desafio para a saúde pública brasileira, especialmente diante da elevada exposição de crianças e adolescentes a ambientes alimentares obesogênicos e mudanças nos padrões alimentares nas últimas décadas (BRASIL, 2010).

2.1.2.2 Obesidade e políticas públicas no Brasil

No Brasil, a obesidade passou a integrar a agenda das políticas públicas de saúde, tendo o Ministério da Saúde, por meio do Sistema Único de Saúde (SUS), como principal articulador das ações de prevenção e cuidado. Desde a década de 1990, a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) estabeleceu diretrizes voltadas à promoção da alimentação saudável e ao enfrentamento da obesidade no SUS (BRASIL, 1999). Posteriormente, a revisão da PNAN e a implementação da linha de cuidado para obesidade fortaleceram a organização da atenção às pessoas com doenças crônicas no sistema público de saúde (BRASIL, 2011b; BRASIL, 2014a). Além disso, os Cadernos de Atenção Básica publicados pelo Ministério da Saúde passaram a incorporar estratégias voltadas tanto ao cuidado individual quanto às ações coletivas de promoção da saúde e alimentação adequada (BRASIL, 2006).

No âmbito da promoção da saúde e prevenção da obesidade, outras políticas e estratégias nacionais também contribuíram para estruturar as ações do Sistema Único de Saúde. A Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), instituída em 2006 e revisada em 2014, incorporou a promoção da alimentação adequada, da prática de atividade física e da criação de ambientes saudáveis como eixos prioritários para a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis (BRASIL, 2006). Em consonância, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) estabeleceu metas para reduzir a obesidade e seus fatores de risco por meio de ações intersetoriais de promoção da saúde, vigilância e atenção integral (BRASIL, 2011a; BRASIL, 2021). Complementarmente, a Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade reforçou a necessidade de articulação entre diferentes setores governamentais para enfrentar os determinantes sociais e ambientais da obesidade, reconhecendo a influência dos sistemas alimentares e dos ambientes promotores de saúde sobre os padrões alimentares da população (CAISAN, 2014).

Entre as principais iniciativas implementadas no SUS destacam-se o Programa Academia da Saúde, voltado à promoção da atividade física, alimentação saudável, educação em saúde e desenvolvimento de ações comunitárias (BRASIL, 2013), e a Estratégia Amamenta e Alimenta Brasil, que busca fortalecer as ações de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e à alimentação complementar saudável na Atenção Primária à Saúde, contribuindo para a prevenção da obesidade desde os primeiros anos de vida (BRASIL, 2015).

Com o objetivo de orientar a população brasileira sobre alimentação saudável e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis, o Ministério da Saúde publicou, em 2014, o Guia Alimentar para a População Brasileira. O documento ampliou a compreensão da alimentação ao incorporar aspectos socioculturais, ambientais e relacionados aos modos de produção e consumo dos alimentos (BRASIL, 2014b). Diferentemente das abordagens centradas exclusivamente nos nutrientes, o guia propõe recomendações baseadas no grau de processamento dos alimentos, conforme classificação proposta por Monteiro et al. (2010), incentivando o consumo de alimentos in natura ou minimamente processados e recomendando limitar o consumo de alimentos processados e evitar alimentos ultraprocessados (BRASIL, 2014b; MONTEIRO et al., 2010).

O Guia Alimentar também destaca a relação entre obesidade, doenças crônicas não transmissíveis e o consumo de alimentos com elevada densidade energética, ricos em gorduras, açúcar e sal, além de abordar o conceito de segurança alimentar e nutricional e recomendar medidas regulatórias, como o controle da publicidade de alimentos. Nesse contexto, o documento considera que a promoção da alimentação adequada e saudável deve estar associada à construção de sistemas alimentares social e ambientalmente sustentáveis, reconhecendo que as escolhas alimentares são influenciadas por fatores estruturais relacionados à produção, distribuição e comercialização dos alimentos (BRASIL, 2014b). Dessa forma, o guia amplia a discussão sobre alimentação e saúde no âmbito do SUS ao incorporar dimensões sociais, ambientais e políticas no enfrentamento da obesidade (DIAS et al., 2017).

2.2 DETERMINANTES SOCIAIS E FATORES COMPARTILHADOS

2.2.1 Determinantes sociais em saúde

Os Determinantes Sociais da Saúde (DSS) correspondem às condições sociais, econômicas, políticas, culturais e ambientais que influenciam o processo saúde-doença das populações. Essa abordagem compreende que a saúde não resulta exclusivamente de fatores biológicos individuais, mas também das condições em que as pessoas nascem, vivem, estudam, trabalham e envelhecem. Nesse contexto, desigualdades sociais, renda, escolaridade, acesso aos serviços de saúde, condições de trabalho e organização dos territórios exercem

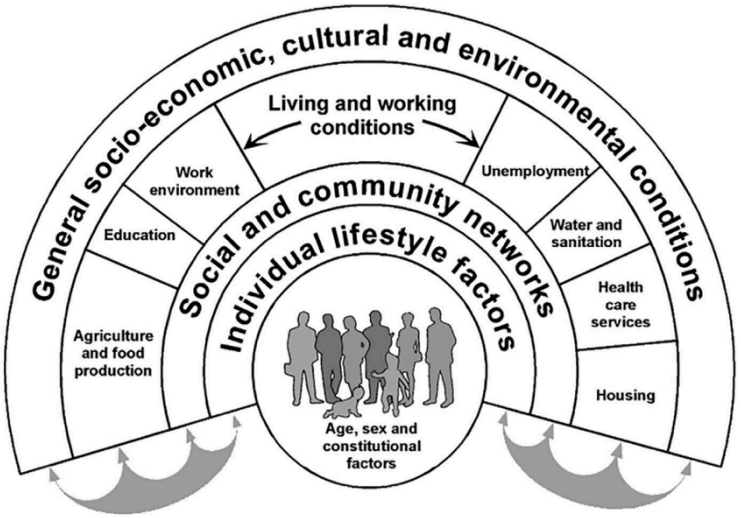
influência direta sobre os desfechos em saúde e sobre a distribuição das doenças entre os grupos populacionais (SOLAR; IRWIN, 2010, PERES et al., 2019).

Diversos modelos teóricos foram propostos para compreender a relação entre os determinantes sociais da saúde e a ocorrência dos agravos em saúde. Entre os referenciais mais conhecidos destaca-se o modelo desenvolvido por Göran Dahlgren e Margaret Whitehead, em 1991, amplamente utilizado para compreensão dos diferentes níveis de determinação do processo saúde-doença. Conhecido como "modelo arco-íris", esse referencial organiza os determinantes sociais em camadas concêntricas inter-relacionadas, demonstrando que as condições de saúde não são determinadas exclusivamente por fatores biológicos individuais, mas também por aspectos sociais, econômicos, culturais, ambientais e políticos mais amplos (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991).

No centro do modelo encontram-se idade, sexo e fatores hereditários, considerados características individuais relativamente fixas. Ao redor dessa camada aparecem os estilos de vida individuais, relacionados a comportamentos e hábitos de saúde. Em seguida, destacam-se as redes sociais e comunitárias, que influenciam o suporte social e as relações interpessoais. Nas camadas subsequentes estão as condições de vida e trabalho, incluindo fatores relacionados à educação, ambiente ocupacional, habitação, acesso aos serviços de saúde, saneamento básico, desemprego e produção de alimentos. Por fim, na camada mais externa encontram-se as condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais da sociedade, abrangendo políticas públicas, modelos econômicos, desigualdades sociais e contextos políticos e culturais mais abrangentes (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991).

O modelo enfatiza que esses diferentes níveis de determinação interagem continuamente entre si, influenciando as oportunidades, exposições e condições de vida da população. Dessa forma, fatores individuais, comportamentais e sociais são condicionados por aspectos estruturais mais amplos da sociedade, contribuindo para a produção das desigualdades e iniquidades em saúde. Além disso, os autores destacam que os determinantes sociais são passíveis de modificação por meio de políticas públicas, ações intersetoriais e estratégias de promoção da saúde, reforçando a importância de intervenções estruturais voltadas à melhoria das condições de vida e à redução das desigualdades sociais em saúde (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991).

Figura 1 – Modelo dos Determinantes Sociais da Saúde (Dahlgren e Whitehead, 1991).



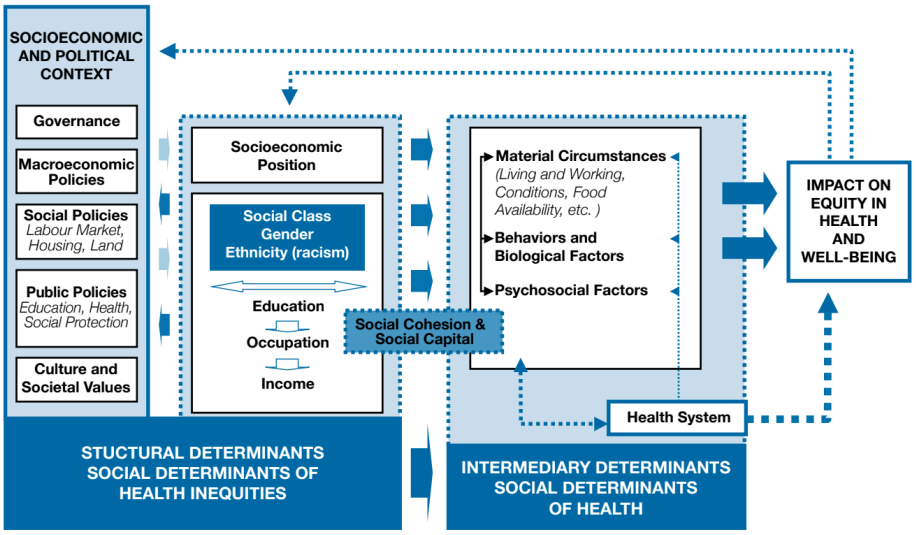
Posteriormente, a Organização Mundial da Saúde desenvolveu um modelo conceitual direcionado à compreensão e ao enfrentamento dos determinantes sociais da saúde, destacando que as desigualdades em saúde não decorrem apenas de fatores biológicos ou escolhas individuais, mas são produzidas por estruturas sociais, econômicas, políticas e culturais que influenciam a distribuição desigual de recursos, oportunidades e condições de vida na sociedade (SOLAR; IRWIN, 2010). Nesse modelo, a distribuição das doenças e agravos em saúde na população é compreendida como resultado de uma complexa rede de determinantes sociais que interagem entre si em diferentes níveis.

Os determinantes estruturais correspondem aos mecanismos sociais, econômicos e políticos que organizam a sociedade e definem a posição social dos indivíduos, incluindo aspectos relacionados às políticas públicas, mercado de trabalho, sistema educacional, proteção social, distribuição de renda, valores culturais e formas de governança. Esses fatores influenciam diretamente as oportunidades de vida e o acesso aos recursos essenciais para a saúde. Já os determinantes intermediários referem-se às condições materiais e psicossociais decorrentes da posição social ocupada pelos indivíduos, abrangendo condições de moradia e trabalho, acesso à alimentação, características ambientais, fatores comportamentais, suporte social, aspectos psicológicos e acesso aos serviços de saúde (SOLAR; IRWIN, 2010).

Dessa forma, o modelo proposto pela OMS reforça que as iniquidades em saúde são socialmente produzidas e dependem não apenas de características individuais, mas também do contexto político, econômico e social em que os indivíduos estão inseridos. Além disso, o modelo destaca o papel central da governança, das políticas públicas intersetoriais, da proteção social e das condições socioeconômicas na determinação dos padrões de saúde e

doença observados nas populações (SOLAR; IRWIN, 2010). A Figura 2 demonstra o modelo e a complexidade dos determinantes sociais e a influência deles na saúde.

Figura 2 – Modelo Conceitual da Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde (CSDH) da Organização Mundial de Saúde (OMS).



Além dos modelos teóricos voltados à compreensão dos DSS, diferentes referenciais metodológicos foram desenvolvidos para operacionalizar a análise epidemiológica desses determinantes. Nesse contexto, Victora et al. (1997) propuseram um modelo hierárquico de análise baseado em referenciais conceituais que organizam os determinantes das doenças em diferentes níveis de determinação, desde fatores distais até fatores proximais. Segundo os autores, variáveis socioeconômicas atuam de forma indireta sobre os desfechos em saúde por meio de fatores intermediários relacionados às condições ambientais, comportamentais e de acesso aos serviços de saúde. O modelo hierárquico permite compreender as complexas relações entre determinantes sociais e biológicos, evitando ajustes inadequados entre variáveis mediadoras e possibilitando interpretações mais consistentes sobre os mecanismos envolvidos na determinação dos agravos em saúde (VICTORA et al., 1997).

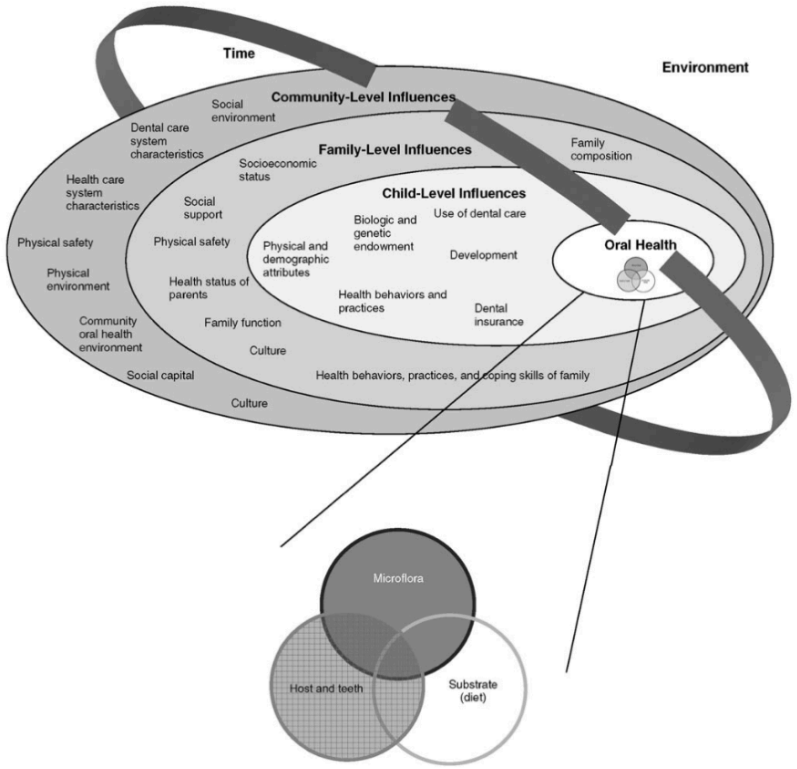
Na área da saúde bucal, diferentes autores adaptaram esses modelos para explicar a ocorrência de agravos como a cárie dentária (FISHER-OWENS et al., 2007; TOMAR, 2012; CRALL, FORREST, 2018). O modelo conceitual proposto por Fisher-Owens et al. (2007) representa um importante avanço na compreensão dos fatores que influenciam a saúde bucal infantil, ao incorporar uma abordagem multidimensional e multinível para análise dos determinantes da saúde bucal. Diferentemente dos modelos tradicionais centrados

predominantemente em fatores biológicos e comportamentais individuais, o modelo de Fisher-Owens considera que a saúde bucal das crianças é resultado da interação dinâmica entre fatores biológicos, sociais, ambientais, comportamentais e relacionados ao acesso aos serviços de saúde, distribuídos em diferentes níveis de influência: criança, família e comunidade (FISHER-OWENS et al., 2007).

No nível individual, o modelo contempla aspectos biológicos e genéticos, características demográficas, comportamentos relacionados à saúde, desenvolvimento infantil e utilização dos serviços odontológicos. No nível familiar, são considerados fatores como composição familiar, condição socioeconômica, cultura, práticas de saúde, suporte social e estado de saúde dos pais. Já no nível comunitário, destacam-se elementos relacionados ao ambiente físico e social, capital social, características dos sistemas de saúde e aspectos culturais mais amplos (FISHER-OWENS et al., 2007).

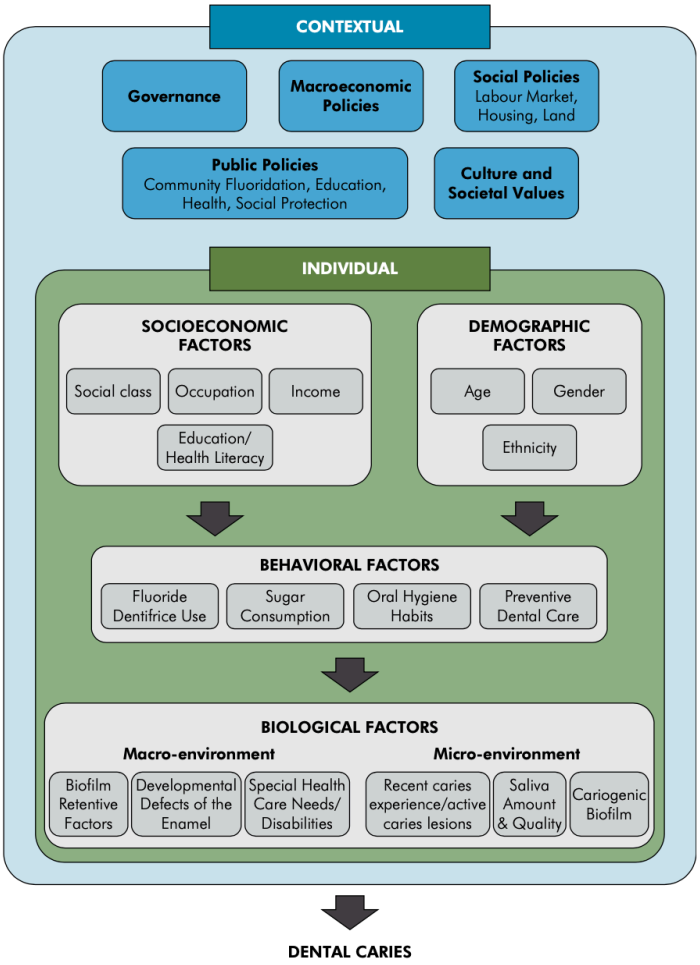
Além disso, o modelo incorpora a dimensão temporal, reconhecendo que os determinantes e os desfechos em saúde bucal sofrem modificações ao longo do desenvolvimento da criança e do curso de vida. Os autores também enfatizam que os diferentes fatores não atuam de forma isolada, mas interagem continuamente entre si, formando uma complexa rede de causalidade que influencia a ocorrência dos agravos bucais (FISHER-OWENS et al., 2007). Dessa forma, o modelo contribui para ampliar a compreensão da saúde bucal infantil sob a perspectiva dos determinantes sociais da saúde, reforçando a importância de abordagens intersetoriais e contextuais na promoção da saúde e na redução das desigualdades em saúde bucal. A Figura 3 apresenta o modelo conceitual de Fisher-Owens e a complexa interação entre fatores individuais, familiares e comunitários que influenciam a saúde bucal infantil.

Figura 3 – Modelo conceitual das influências sobre a saúde bucal infantil (FISHER-OWENS et al., 2007).



Martignon et al. (2021) organizaram os fatores associados à cárie dentária em uma estrutura hierárquica inspirada no modelo dos Determinantes Sociais da Saúde da Organização Mundial da Saúde (OMS) e no modelo de Dahlgren e Whitehead (DAHLGREN; WHITEHEAD, 1991, SOLAR; IRWIN, 2010). Nessa organização, os determinantes são distribuídos em fatores contextuais e individuais, considerando a interação entre diferentes níveis de influência sobre a saúde bucal. Os fatores contextuais ocupam o nível mais distal e incluem aspectos relacionados à governança, políticas macroeconômicas, políticas sociais, mercado de trabalho, habitação, valores culturais e políticas públicas de saúde e educação. Já os fatores individuais compreendem características socioeconômicas, demográficas, comportamentais e biológicas, como renda, escolaridade, idade, sexo, consumo de açúcar, higiene bucal, uso de dentifrício fluoretado e experiência prévia de cárie. Os autores destacam que os fatores contextuais atuam como determinantes distais, modulando as condições individuais e influenciando a exposição e a vulnerabilidade aos fatores de risco para a cárie dentária. A Figura 4 apresenta essa organização hierárquica dos determinantes proposta por Martignon et al. (2021).

Figura 4 – Organização hierárquica dos fatores contextuais e individuais associados à cárie dentária (MARTIGNON et al., 2021).



A cárie dentária tem sido amplamente reconhecida como uma doença fortemente influenciada pelos Determinantes Sociais da Saúde (DSS), apresentando distribuição desigual entre diferentes grupos populacionais. Segundo Peres et al. (2019), as doenças bucais não se distribuem aleatoriamente na população, mas seguem um gradiente social consistente, no qual indivíduos em condições socioeconômicas mais desfavoráveis apresentam maior prevalência e severidade de cárie dentária. Crianças vivendo em situação de pobreza, grupos socialmente marginalizados e populações com menor acesso aos serviços de saúde concentram maior carga da doença, evidenciando que a cárie dentária constitui um marcador sensível das desigualdades sociais em saúde (PERES et al., 2019). Nesse contexto, os DSS atuam em diferentes níveis, desde fatores estruturais relacionados às políticas econômicas e sociais até condições intermediárias, como ambiente de moradia, acesso à alimentação saudável, disponibilidade de serviços de saúde e suporte social (WATT et al., 2019; MARTIGNON et al., 2021). Os fatores contextuais referem-se às características do ambiente social, econômico, político e territorial no qual os indivíduos estão inseridos, incluindo indicadores como Índice

de Desenvolvimento Humano (IDH), desigualdade de renda, políticas públicas, acesso aos serviços de saúde, fluoretação da água e disponibilidade de recursos comunitários (RONCALLI et al., 2016; ANTUNES et al., 2006).

Na saúde bucal, estudos têm demonstrado associação entre piores indicadores sociais e maior ocorrência de cárie dentária. Países e regiões com menor desenvolvimento humano e maior desigualdade social tendem a apresentar piores indicadores de saúde bucal (RONCALLI et al., 2016; BERNABÉ, HOBDELL, 2010). Além disso, fatores como menor investimento público em saúde, dificuldades de acesso aos serviços odontológicos e piores condições de vida podem contribuir para o aumento das desigualdades em saúde bucal (ANTUNES et al., 2006; PERES et al., 2003). Segundo Peres et al. (2019), os fatores contextuais influenciam comportamentos relacionados à saúde bucal, como consumo de açúcar, higiene oral e utilização dos serviços odontológicos. Os autores ressaltam ainda que abordagens centradas exclusivamente no tratamento clínico e em estratégias individuais são insuficientes para enfrentar a elevada carga global da cárie dentária, sendo necessárias ações "upstream", direcionadas aos determinantes estruturais e sociais da doença (PERES et al., 2019).

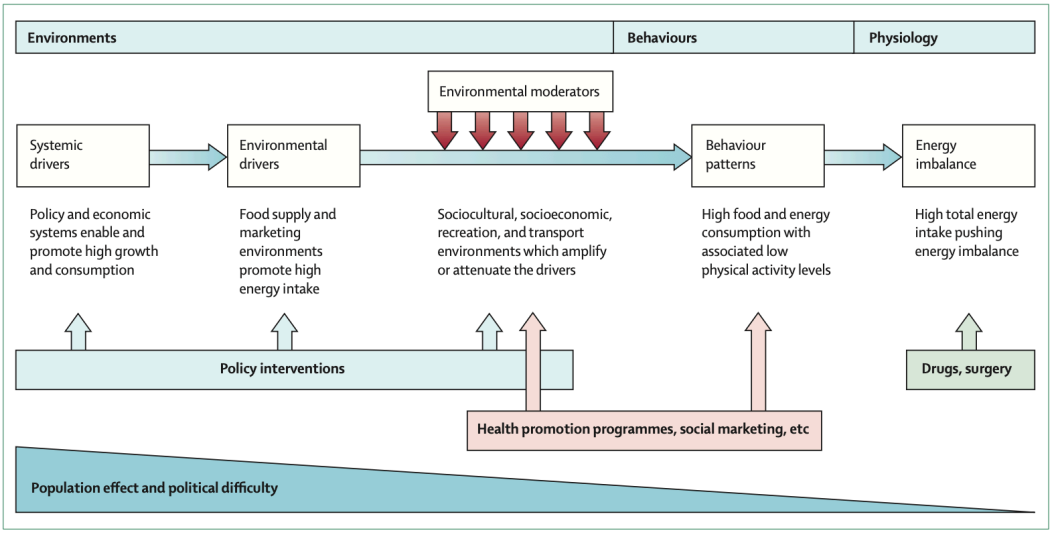
Além dos determinantes sociais, destaca-se também a influência dos determinantes comerciais da saúde, especialmente relacionados à indústria de alimentos ultraprocessados e bebidas açucaradas. O aumento global da disponibilidade e do consumo de açúcares livres tem sido associado ao crescimento da prevalência de cárie dentária, sobretudo em países de baixa e média renda (PERES et al., 2019). As corporações multinacionais exercem forte influência sobre padrões alimentares por meio de estratégias de marketing, publicidade direcionada ao público infantil e pressão política sobre regulamentações em saúde pública. Dessa forma, a cárie dentária deve ser compreendida não apenas como resultado de escolhas individuais, mas como uma condição determinada por processos sociais, econômicos, políticos e comerciais que influenciam os ambientes alimentares e as oportunidades de adoção de comportamentos saudáveis (PERES et al., 2003; PERES et al., 2019).

As políticas públicas também desempenham papel relevante nesse contexto. Estratégias coletivas, como a fluoretação da água de abastecimento público e o acesso a dentifrícios fluoretados, são reconhecidas como medidas efetivas e socialmente equitativas para a redução da cárie dentária (PETERSEN; LENNON, 2004; NARVAI, 2000). Da mesma forma, políticas intersetoriais relacionadas à alimentação, educação e promoção da saúde

podem influenciar os fatores comportamentais e ambientais associados às doenças crônicas, incluindo obesidade e cárie dentária (WATT; SHEIHAM, 2012; MARTINS CORRÊA et al., 2026). Watt et al. (2019) complementam essa discussão ao defender que a elevada carga global das doenças bucais não será reduzida apenas com o modelo tradicional de atenção odontológica, centrado no tratamento individual e restaurador. Salienta-se ainda que a cárie dentária e as demais doenças bucais compartilham fatores de risco com outras doenças crônicas não transmissíveis, como consumo de açúcares livres, tabaco e álcool, reforçando a necessidade de ações estruturais e intersetoriais voltadas à redução das desigualdades sociais e à promoção da saúde (WATT et al., 2019).

Assim como observado para a cárie dentária, a obesidade também vem sendo compreendida sob a perspectiva dos determinantes sociais da saúde, sendo reconhecida como uma condição multifatorial e complexa, influenciada também por fatores estruturais, sociais, econômicos, ambientais e políticos que moldam os padrões alimentares, os estilos de vida e as oportunidades de adoção de comportamentos saudáveis pela população. Nesse contexto, fatores relacionados ao ambiente alimentar, urbanização, desigualdades sociais, sistemas de transporte, disponibilidade de alimentos ultraprocessados e políticas públicas passaram a ser compreendidos como importantes determinantes da epidemia global de obesidade. O aumento simultâneo da obesidade em diversos países nas últimas décadas está fortemente relacionado às mudanças ocorridas no sistema alimentar global, caracterizado pela maior disponibilidade, acessibilidade e comercialização de alimentos processados e ultraprocessados altamente palatáveis e energeticamente densos. A Figura 5 apresenta o modelo conceitual proposto por Swinburn et al. (2011), evidenciando a complexa interação entre fatores sistêmicos, ambientais, comportamentais e fisiológicos na determinação da obesidade, bem como a influência dos ambientes obesogênicos e das políticas públicas sobre os padrões alimentares e os estilos de vida da população (SWINBURN et al., 2011).

Figura 5 – Modelo conceitual dos determinantes sistêmicos, ambientais, comportamentais e fisiológicos da obesidade (SWINBURN et al., 2011).



A obesidade infantil está associada a uma complexa interação entre fatores socioeconômicos, demográficos, genéticos, comportamentais e ambientais, incluindo sexo, faixa etária, escolaridade dos pais, renda familiar e níveis insuficientes de atividade física (NICKLAS, 2001; PATE et al., 2013; RAMOS et al., 2013; ENDALIFER; DIRESS, 2020). Em países de alta renda, indivíduos com maior nível socioeconômico tendem a apresentar menor prevalência de obesidade, enquanto em países de média e baixa renda essa relação pode ocorrer de forma inversa (MCLAREN, 2007). No Brasil, observa-se uma dupla carga de doenças nas populações de baixa renda, nas quais desnutrição e obesidade coexistem, refletindo o processo de transição demográfica e nutricional do país. O alto custo de alimentos saudáveis, associado à ampla disponibilidade e ao maior consumo de alimentos ultraprocessados, dificulta a adoção de padrões alimentares adequados por populações socialmente vulneráveis, que também apresentam menor acesso a estratégias de promoção da saúde e prevenção de doenças (CONDE; MONTEIRO, 2014).

Ainda nessa perspectiva, Swinburn et al. (2011) destacam que os ambientes contemporâneos passaram a favorecer padrões alimentares obesogênicos e estilos de vida sedentários, levando os indivíduos a responderem “normalmente” a condições ambientais que estimulam o consumo excessivo de energia e reduzem os níveis de atividade física. Assim, a obesidade não deve ser interpretada apenas como resultado de escolhas individuais, mas como consequência da interação entre fatores individuais e contextuais, incluindo condições socioeconômicas, cultura alimentar, marketing de alimentos, organização urbana e desigualdade social. Além disso, o modelo conceitual proposto pelos autores evidencia que os determinantes da obesidade atuam em diferentes níveis, desde fatores sistêmicos e estruturais até aspectos ambientais e comportamentais mais proximais. Políticas econômicas, sistemas de

produção e comercialização de alimentos, regulamentação do mercado e políticas públicas relacionadas à alimentação e saúde influenciam diretamente os ambientes alimentares e os padrões de consumo da população (SWINBURN et al., 2011).

Além dos fatores individuais e familiares, características do ambiente e do território exercem papel importante na determinação da obesidade. Aspectos relacionados ao bairro de moradia, como caminhabilidade, disponibilidade de parques, espaços abertos e instalações recreativas, favorecem estilos de vida mais ativos e saudáveis (MCNEILL et al., 2006). Em contrapartida, a ausência desses recursos em bairros socialmente vulneráveis aumenta comportamentos sedentários e limita a prática de atividade física, elevando o risco de obesidade (FRANZINI et al., 2010; KIMBRO et al., 2011; THEALL et al., 2012). A exposição ambiental na primeira infância também influencia a formação das preferências alimentares, sendo que crianças residentes em áreas vulneráveis apresentam maior exposição a alimentos densamente energéticos e menor acesso a frutas e vegetais frescos, favorecendo padrões alimentares inadequados e maior risco de obesidade ao longo da vida (LARSON et al., 2009; SHLOIM et al., 2015).

Nesse contexto, Williams, McKinney e Cheskin (2024) destacam que as disparidades relacionadas à obesidade estão fortemente associadas aos DDS e às injustiças sociais contemporâneas. Populações socialmente vulneráveis tendem a apresentar maior exposição a ambientes obesogênicos, resultado de fatores como pobreza, segregação residencial, insegurança alimentar, baixa qualidade do ambiente urbano, acesso limitado a serviços de saúde, alimentos saudáveis e espaços seguros para atividade física (SWINBURN et al., 2011; WILLIAMS; MCKINNEY; CHESKIN, 2024). Dessa forma, estratégias centradas exclusivamente em mudanças individuais de comportamento tendem a apresentar impacto limitado quando não acompanhadas de políticas estruturais e intersetoriais voltadas à redução das desigualdades sociais e à transformação dos ambientes alimentares e urbanos (SWINBURN et al., 2011; WILLIAMS; MCKINNEY; CHESKIN, 2024).

A abordagem dos DSS amplia a compreensão dos agravos em saúde ao reconhecer que condições estruturais e contextuais influenciam comportamentos individuais, padrões alimentares e processos de adoecimento. Essa perspectiva é particularmente relevante em estudos que investigam os ambientes alimentares escolares, uma vez que características do território, disponibilidade de alimentos e desigualdades socioeconômicas podem influenciar tanto os hábitos alimentares quanto os desfechos em saúde, como obesidade e cárie dentária. Considerando essa perspectiva, a presente tese adotou como referencial teórico o modelo dos

Determinantes Sociais da Saúde proposto pela Organização Mundial da Saúde, o qual orientou a seleção e a organização das variáveis contextuais e individuais analisadas nos dois estudos que compõem esta tese (SOLAR; IRWIN, 2010).

2.2.2 Fatores comportamentais e alimentares compartilhados

O aumento do consumo de alimentos ultraprocessados tem sido apontado como uma das principais mudanças nos sistemas alimentares contemporâneos, estando associado ao crescimento global da obesidade e de outras doenças crônicas não transmissíveis (OPAS, 2019; OMS, 2020; MONTEIRO et al., 2019). Segundo a classificação NOVA, os alimentos ultraprocessados consistem em formulações industriais produzidas predominantemente a partir de substâncias derivadas de alimentos e aditivos, contendo pouco ou nenhum alimento in natura em sua composição. Esses produtos geralmente apresentam elevada densidade energética, altos teores de açúcares livres, gordura e sódio, além de baixo conteúdo de fibras, proteínas e micronutrientes, sendo formulados para serem altamente palatáveis, convenientes e de longa duração (MONTEIRO et al., 2019). Corroborando essas evidências, Hall et al. (2019), em um ensaio clínico randomizado, demonstraram que uma dieta baseada em alimentos ultraprocessados resultou em maior ingestão calórica e ganho de peso quando comparada a uma dieta composta por alimentos minimamente processados, mesmo quando ambas apresentavam composição nutricional semelhante (HALL et al., 2019). Além das repercussões nutricionais e metabólicas, a crescente substituição de alimentos in natura ou minimamente processados por alimentos ultraprocessados modifica os padrões alimentares, favorece ambientes alimentares obesogênicos e influencia negativamente comportamentos alimentares em diferentes faixas etárias, estando associada à pior qualidade nutricional da alimentação (MONTEIRO et al., 2019).

A classificação NOVA categoriza os alimentos de acordo com a extensão e o propósito do processamento industrial ao qual são submetidos, considerando os processos físicos, biológicos e químicos utilizados durante sua produção, incluindo o uso de aditivos alimentares. Essa classificação divide os alimentos em quatro grupos: alimentos in natura ou minimamente processados, ingredientes culinários processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados. Os alimentos in natura ou minimamente processados correspondem aos alimentos obtidos diretamente de plantas ou animais, submetidos a alterações mínimas para prolongar sua durabilidade, facilitar o preparo ou possibilitar o

armazenamento, sem adição de sal, açúcar, óleos ou outras substâncias, incluindo frutas, verduras, legumes, leite, ovos, carnes, arroz e feijão. Os ingredientes culinários processados são substâncias extraídas de alimentos ou da natureza e utilizadas no preparo culinário, como óleos, gorduras, açúcar e sal. Já os alimentos processados são produzidos pela adição de sal, açúcar ou outras substâncias culinárias aos alimentos minimamente processados, geralmente para aumentar sua durabilidade ou modificar características sensoriais, como pães, queijos, conservas e vegetais enlatados. Por sua vez, os alimentos ultraprocessados são formulações industriais produzidas predominantemente a partir de substâncias derivadas de alimentos e aditivos, envolvendo diferentes etapas industriais, como fracionamento de alimentos, modificações químicas, uso frequente de aditivos cosméticos e embalagens sofisticadas. Entre os exemplos mais comuns estão refrigerantes, salgadinhos embalados, biscoitos recheados, cereais matinais açucarados, macarrão instantâneo, embutidos e refeições prontas congeladas (MONTEIRO et al., 2019).

O aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade pode ser explicado, em parte, pelas mudanças comportamentais ocorridas nas últimas décadas, especialmente relacionadas à alimentação inadequada e ao sedentarismo (OMS, 2015). Nesse cenário, fatores ambientais e contextuais relacionados à disponibilidade e ao acesso aos alimentos têm sido progressivamente reconhecidos como importantes determinantes dos padrões alimentares e das condições de saúde em crianças e adolescentes (SWINBURN et al., 2011). A Organização Mundial da Saúde recomenda que a ingestão de açúcares livres represente menos de 10% da ingestão energética total diária, sugerindo benefícios adicionais quando reduzida para menos de 5% (OMS, 2015). Entretanto, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 demonstraram que a prevalência da ingestão de açúcar livre alcançava 61% da ingestão total de energia, valor muito superior ao recomendado (BRASIL, 2010).

Dados do Vigitel 2023 demonstram elevada frequência de consumo de alimentos ultraprocessados entre adultos brasileiros. Considerando o conjunto das 27 capitais brasileiras e o Distrito Federal, 17,7% dos adultos relataram o consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados no dia anterior à entrevista, sendo esse percentual maior entre homens (22,0%) do que entre mulheres (14,1%). Observou-se tendência de redução do consumo com o avanço da idade, enquanto maiores frequências foram identificadas entre indivíduos com 9 a 11 anos de escolaridade. Entre as capitais, houve importante variação regional, com menores frequências observadas em Vitória (12,3%), Palmas (13,0%) e Salvador (13,5%), enquanto os maiores percentuais foram registrados em Macapá (30,3%),

Porto Velho (27,2%) e Curitiba (24,3%). Entre os homens, os maiores consumos ocorreram em Macapá (34,2%), Porto Velho (34,0%) e Curitiba (29,8%), enquanto entre as mulheres destacaram-se Macapá (26,5%), Boa Vista (23,2%) e Porto Velho (19,8%) (BRASIL, 2023).

Na Região Sul, Porto Alegre apresentou frequência de consumo de cinco ou mais grupos de alimentos ultraprocessados superior à média nacional, atingindo 20,8% da população adulta. Entre os homens da capital gaúcha, o percentual foi de 24,0%, enquanto entre as mulheres foi de 18,1%. Esses achados reforçam a elevada participação dos alimentos ultraprocessados no padrão alimentar da população brasileira e evidenciam diferenças regionais importantes relacionadas ao consumo alimentar, refletindo aspectos culturais, socioeconômicos e ambientais associados aos sistemas alimentares contemporâneos (BRASIL, 2023).

Em estudo conduzido por Louzada et al. (2023), utilizando dados representativos da população brasileira com 10 anos ou mais de idade, observou-se que os alimentos ultraprocessados passaram a representar 19,7% do total de calorias consumidas pela população em 2017–2018, com aumento de 1,02 ponto percentual em relação à POF 2008–2009. Além disso, um consumo maior desses alimentos foi identificado entre adolescentes, moradores das regiões Sul e Sudeste, indivíduos de maior renda e escolaridade e residentes em áreas urbanas. Entretanto, o crescimento mais expressivo ocorreu justamente entre grupos socialmente mais vulneráveis, incluindo populações negras, indígenas, moradores da zona rural e das regiões Norte e Nordeste, evidenciando expansão nacional do consumo desses produtos (LOUZADA et al., 2023).

O consumo frequente de açúcares livres é considerado um dos principais fatores etiológicos da cárie dentária, especialmente quando associado à elevada frequência de ingestão e à exposição prolongada ao biofilme dental (TINANOFF et al., 2019). Evidências demonstram que a introdução precoce do açúcar na alimentação infantil influencia negativamente o estabelecimento do microbioma oral, favorecendo a seleção de bactérias altamente acidogênicas e aumentando o risco de cárie na infância e ao longo da vida (FELDENS et al., 2022; ECHEVERRIA et al., 2023). Além disso, padrões alimentares ricos em açúcares e alimentos ultraprocessados tendem a ser estabelecidos precocemente e persistir durante a infância e adolescência, contribuindo não apenas para o desenvolvimento da obesidade, mas também para a ocorrência de cárie dentária (PERES et al., 2016). Nesse contexto, Da Silva et al. (2023) observaram que maior consumo diário de alimentos ultraprocessados na infância esteve associado a maior carga de cárie dentária na adolescência,

sendo essa associação consistente quando avaliada pela frequência de consumo, quantidade ingerida em gramas e valor calórico total dos alimentos consumidos (DA SILVA et al., 2023).

Uma revisão de escopo recente identificou que a introdução precoce do açúcar está associada a fatores socioeconômicos, demográficos e comportamentais, como menor escolaridade materna, menor duração do aleitamento materno e maior consumo de bebidas açucaradas pelos pais, evidenciando que o consumo de açúcar também é influenciado por determinantes sociais e familiares (FELDENS et al., 2025). Dessa forma, o elevado consumo de alimentos ultraprocessados e bebidas açucaradas entre crianças e adolescentes representa um importante fator comum na determinação da obesidade e da cárie dentária, reforçando a necessidade de estratégias intersetoriais de promoção da alimentação saudável, redução do consumo de açúcares livres e regulação dos ambientes alimentares (OMS, 2015; MONTEIRO et al., 2019; MOYNIHAN; KELLY, 2014).

2.2.3 Relação entre obesidade e cárie dentária

A investigação da relação entre obesidade e cárie dentária tem recebido crescente atenção na literatura científica devido à elevada prevalência dessas duas condições e por compartilharem fatores de risco em comum. Segundo Martins Corrêa et al. (2026), tanto a obesidade quanto a cárie dentária estão associadas a dietas inadequadas e a determinantes sociais, como renda familiar, escolaridade materna e acesso aos serviços de saúde. Além disso, o aumento global do consumo de açúcar e alimentos ultraprocessados tem contribuído simultaneamente para o crescimento da obesidade, diabetes e cárie dentária, reforçando a importância de compreender a interação entre essas condições no contexto da saúde pública (MARTINS CORRÊA et al., 2026).

Além da elevada carga epidemiológica, ambas as condições geram importantes impactos econômicos e sociais. Estimativas indicam que as doenças dentárias representaram, globalmente, mais de US$ 356 bilhões em custos diretos e US$ 187 bilhões em custos indiretos em 2015 (PERES et al., 2019). No Brasil, os custos atribuíveis à obesidade no Sistema Único de Saúde (SUS) ultrapassaram R$ 1,39 bilhão em 2018 (MALTA et al., 2017). Além disso, tanto a cárie dentária quanto a obesidade estão associadas a repercussões negativas na saúde física, mental e social, incluindo dor, limitações funcionais, pior qualidade de vida, estigma social, bullying, dificuldades escolares e aumento do risco de doenças

crônicas não transmissíveis (HIRKO et al., 2015; LINDBERG et al., 2020; POMERANZ; PUHL, 2013; LOBSTEIN, 2022).

A obesidade está associada ao aumento do risco de hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus tipo 2 e outras doenças crônicas não transmissíveis (KANNEL; GARRISON; DANNENBERG, 1993; GUH et al., 2009; SHIHAB et al., 2012). Além disso, a cárie dentária apresenta importante relação com fatores alimentares, especialmente o consumo de açúcares livres e alimentos ultraprocessados. Nesse contexto, práticas alimentares inadequadas durante a infância podem contribuir tanto para o desenvolvimento da obesidade quanto para a ocorrência de cárie dentária, além de influenciar o surgimento de morbidades ao longo da vida (AMIN; AL-SULTAN; ALI, 2008; TENORIO; COBAYASHI, 2011; KAIKKONEN et al., 2013). Dessa forma, ambas as condições compartilham determinantes sociais, comportamentais e ambientais, reforçando a necessidade de estratégias integradas de promoção da saúde e prevenção no âmbito das políticas públicas. O Quadro 1 apresenta uma síntese das revisões sistemáticas publicadas sobre a associação entre cárie dentária e obesidade.

Quadro 1 – Revisões Sistemáticas sobre cárie dentária e obesidade.

Revisões Sistemáticas que avaliaram cárie dentária e obesidade			
Autor/ Ano	**Objetivos**	**Metodologia**	**Resultados**
Hayden et al. (2013)	Quantificar a relação entre obesidade e cárie dentária em crianças.	Uma busca sistemática de artigos entre 1980 e 2010 abordando obesidade infantil e cárie dentária foi realizada e uma metanálise de modelo de efeitos aleatórios aplicada. 14 estudos atenderam aos critérios de seleção.	Uma associação significativa entre obesidade infantil e cárie dentária foi encontrada, especialmente quando definições padronizadas para avaliação da obesidade, e em países industrializados.
Silva et al. (2013)	Identificar a associação entre obesidade e cárie dentária.	Revisão de estudos publicados entre 2005 e 2012. Foram selecionados 27 artigos, dez avaliaram dentição decídua e/ou permanente e observaram uma associação positiva entre obesidade e cárie dentária.	Não encontrou evidências suficientes para confirmar a associação entre obesidade e cárie, assim como não esclareceu o possível papel da dieta e de outros possíveis modificadores de efeito nessa associação.
Li et al. (2015)	Identificar e revisar sistematicamente as evidências da associação entre medidas antropométricas e cárie dentária na infância ao longo do tempo.	Revisão sistemática de estudos longitudinais em populações em idade pré-escolar e escolar. 17 estudos foram incluídos.	A qualidade dos estudos variou consideravelmente. A evidência da associação entre medidas antropométricas e cárie dentária foi conflitante e permanece inconclusiva.
Chen et al. (2018)	Examinar a associação entre cárie dentária e classes de IMC entre crianças.	Revisão sistemática e metanálise de estudos publicados até março de 2017. Quatorze estudos foram elegíveis.	As análises de sensibilidade mostraram que crianças com sobrepeso/obesidade apresentaram maior número de cáries, especialmente na dentição decídua e, em países de alta renda.

Quadro 1: (Continuação)

Revisões Sistemáticas que avaliaram cárie dentária e obesidade			
Autor/ Ano	**Objetivos**	**Metodologia**	**Resultados**
Paisi et al. (2019)	Determinar a natureza da relação entre Índice de Massa Corporal (IMC) e cárie em crianças e adolescentes.	Revisão sistemática com 84 estudos. Sete estudos apresentaram menor risco de viés.	A evidência foi inconsistente. Uma associação positiva foi encontrada principalmente em crianças mais velhas. Em crianças mais novas, a evidência foi ambígua.
Angelopoulou, Beinlich, Crain (2019)	Examinar a associação entre o status do peso corporal e a experiência de cárie na primeira infância.	Revisão sistemática com metanálise em crianças pré-escolares Trinta e dois estudos foram qualificados para revisão qualitativa e 12 deles relataram dados para a metanálise.	Os resultados dos estudos incluídos foram inconsistentes; no entanto, a metanálise sugeriu que crianças com sobrepeso/obesidade correm maior risco de ter cárie na primeira infância.
Manohar et al. (2020)	Identificar se crianças com até 6 anos com sobrepeso e/ou obesidade têm maior experiência de cárie dentária em comparação com crianças com peso normal e identificar os fatores de risco comuns.	Revisão sistemática de estudos longitudinais. Nove estudos foram incluídos.	Crianças com sobrepeso e obesidade tiveram uma experiência de cárie dentária significativamente maior em comparação com crianças com peso normal. As estimativas combinadas mostraram que a diferença na experiência de cárie entre os dois grupos foi significativa. Baixos níveis de renda e escolaridade dos pais foram identificados como associados a ambas as condições. No entanto, a qualidade da evidência variou, portanto, os achados devem ser interpretados com cautela.
Alshehri et al. (2020)	Analisar a associação entre IMC e cárie dentária na Arábia Saudita, tanto em crianças quanto em adultos.	Revisão sistemática de estudos observacionais. 14 estudos incluídos (10 estudos criança e 4 adultos).	Os resultados são heterogêneos. Entre as crianças, dois estudos encontraram associação positiva entre IMC elevado e cárie dentária, seis estudos observaram associação negativa e dois estudos não encontraram associação significativa. Entre os adultos, dois estudos encontraram associação positiva entre IMC elevado e cárie dentária e dois estudos não encontraram associação significativa.

Quadro 1: (Continuação)

Revisões Sistemáticas que avaliaram cárie dentária e obesidade			
Autor/ Ano	**Objetivos**	**Metodologia**	**Resultados**
Martins et al. (2022)	Investigar a associação entre sobrepeso/obesidade e saúde bucal em crianças e adolescentes mexicanos.	Revisão sistemática com 18 estudos incluídos.	Os resultados foram inconclusivos. As metanálises não identificaram diferenças significativas na saúde bucal entre as categorias de IMC para a maioria dos índices avaliados. Entretanto, crianças com maior IMC apresentaram pior condição de saúde bucal na dentição permanente.
Fernandes et al. (2023)	Sintetizar evidências de revisões sistemáticas sobre a associação entre cárie dentária e estado nutricional em crianças e adolescentes.	Revisão de revisões sistemáticas publicadas entre 2006 e 2022; 19 revisões incluídas.	A maioria apresentou alto risco de viés e qualidade metodológica criticamente baixa. Os resultados mostraram achados divergentes: algumas revisões identificaram associação entre obesidade/sobrepeso e cárie dentária, uma encontrou associação entre baixo peso e cárie, enquanto a maioria não observou associação significativa. Conclui-se que não houve associação consistente entre estado nutricional e experiência de cárie dentária em crianças e adolescentes.
Bakhoda et al. (2024)	Sintetizar as evidências sobre sobrepeso/obesidade e risco de cárie dentária em crianças.	Revisão sistemática com 22 estudos incluídos.	Crianças classificadas na categoria mais elevada de IMC apresentaram 44% mais chance de desenvolver cárie quando comparadas àquelas na menor categoria de IMC. Não foi observada associação significativa entre circunferência da cintura e risco de cárie dentária. Entretanto, foram identificadas associações lineares e não lineares significativas entre IMC e risco de cárie dentária. O estudo demonstrou associação direta significativa entre IMC e risco de cárie dentária. A análise não linear indicou maior risco de cárie tanto em crianças com IMC elevado quanto em crianças com baixo peso.

Quadro 1: (Continuação)

Revisões Sistemáticas que avaliaram cárie dentária e obesidade			
Autor/ Ano	**Objetivos**	**Metodologia**	**Resultados**
Pizzi et al. (2024)	Avaliar a associação entre sobrepeso/obesidade e cárie dentária em crianças e adolescentes brasileiros.	Revisão sistemática e metanálise incluindo 41 publicações e 15 metanálises.	Os resultados mostraram ausência de associação entre sobrepeso/obesidade e cárie dentária para a maioria das curvas antropométricas baseadas no IMC. Entretanto, adolescentes eutróficos apresentaram maior experiência de cárie na dentição permanente quando comparados aos obesos. Conclui-se que não há associação consistente entre obesidade/sobrepeso e cárie dentária em crianças e adolescentes brasileiros.
Garrocho-Rangel et al. (2024)	Sintetizar e avaliar criticamente revisões sistemáticas sobre obesidade/sobrepeso e experiência de cárie dentária em pacientes pediátricos.	Revisão crítica de revisões sistemáticas e uma revisão de escopo. Nove estudos incluídos.	Os resultados demonstraram achados conflitantes, sugerindo que a relação entre obesidade e cárie dentária em crianças permanece inconclusiva.
Yu et al. (2025)	Avaliar o impacto da obesidade/sobrepeso sobre a cárie dentária em adultos.	Revisão sistemática com metanálise de estudos observacionais publicados entre 2000 e 2015 Dezoito estudos transversais foram incluídos.	A metanálise não encontrou associação significativa entre obesidade/sobrepeso e risco de cárie dentária.. Entretanto, estudos que não ajustaram para fatores de confusão relataram associação positiva que desapareceu após o ajuste para variáveis de confusão. Obesidade/sobrepeso não estiveram significativamente associados à cárie dentária em adultos.
Hua et al. (2026)	Sintetizar quantitativamente a relação entre IMC e carga de cárie dentária em adultos.	Revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais que compararam escores de CPO-D entre categorias de IMC em adultos. Doze estudos transversais foram incluídos.	Adultos obesos apresentaram maiores escores de CPO-D do que indivíduos com peso normal, embora a significância estatística tenha sido perdida na análise de sensibilidade. Uma associação mais robusta foi encontrada para o grupo combinado de sobrepeso e obesidade. Os achados evidenciam associações entre excesso de peso corporal e maior carga cumulativa de cárie dentária em adultos.

As revisões sistemáticas que avaliaram a relação entre obesidade e cárie dentária em crianças, adolescentes e adultos apresentaram resultados heterogêneos e, em muitos casos, inconclusivos. Parte dos estudos identificou associação positiva entre excesso de peso corporal e maior experiência de cárie dentária, especialmente em crianças com dentição permanente e em populações de países de alta renda. A revisão sistemática e metanálise de Hayden et al. (2013) encontrou relação significativa entre obesidade infantil e cárie dentária, particularmente quando utilizados critérios padronizados de avaliação do IMC (HAYDEN et al., 2013). De forma semelhante, Chen et al. (2018) observaram maior número de lesões de cárie em crianças com sobrepeso e obesidade, tanto na dentição decídua quanto permanente, especialmente em países de alta renda (CHEN et al., 2018). Angelopoulou, Beinlich e Crain (2019) também identificaram maior risco de cárie na primeira infância entre crianças com sobrepeso e obesidade e Manohar et al. (2020) encontraram maior experiência de cárie dentária em crianças obesas ou com sobrepeso, além de associação de ambas as condições com baixa renda familiar e menor escolaridade dos pais (ANGELOPOULOU, BEINLICH, CRAIN, 2019; MANOHAR et al., 2020). Mais recentemente, Bakhoda et al. (2024) demonstraram que crianças classificadas na categoria mais elevada de IMC apresentaram maior risco de desenvolver cárie, sugerindo inclusive associações lineares e não lineares entre IMC e risco de cárie dentária (BAKHODA et al., 2024).

Por outro lado, revisões sistemáticas apontam ausência de associação consistente entre obesidade e cárie dentária. Silva et al. (2013) não encontraram evidências suficientes para confirmar essa relação e destacaram a influência de fatores de confusão, como dieta e condições socioeconômicas (SILVA et al., 2013). Resultados semelhantes foram observados por Li et al. (2015), cuja revisão de estudos longitudinais demonstrou evidências conflitantes quanto à associação entre medidas antropométricas e experiência de cárie ao longo do tempo (LI et al., 2015). Paisi et al. (2019), ao avaliarem estudos com diferentes níveis de qualidade metodológica, observaram grande heterogeneidade nos resultados, com parte dos estudos demonstrando associação positiva, outros associação negativa e muitos sem associação significativa (PAISI et al., 2019). Fernandes et al. (2023), em revisão de revisões sistemáticas, também concluíram que não há evidências consistentes sobre a relação entre estado nutricional e experiência de cárie dentária em crianças e adolescentes, destacando o elevado risco de viés metodológico presente em grande parte das revisões incluídas (FERNANDES et al., 2023). Da mesma forma, Rangel et al. (2024) relataram que os achados permanecem conflitantes e sugerem que a relação entre obesidade e cárie dentária é complexa e

multifatorial (GARROCHO-RANGEL et al., 2024).

Os estudos realizados em populações específicas também apresentaram resultados divergentes. Alshehri et al. (2020), ao avaliarem estudos conduzidos na Arábia Saudita, identificaram associações positivas, negativas e ausência de associação entre IMC e cárie dentária, tanto em crianças quanto em adultos (ALSHEHRI et al., 2020). Martins et al. (2022), em revisão envolvendo crianças e adolescentes mexicanos, observaram resultados inconclusivos, embora indivíduos com maior IMC tenham apresentado pior condição de saúde bucal quando avaliada pelo índice CPO-D na dentição permanente (MARTINS et al., 2022). Em adolescentes brasileiros, Pizzi et al. (2024) não encontraram associação consistente entre obesidade/sobrepeso e cárie dentária para a maioria das curvas antropométricas utilizadas (PIZZI et al., 2024). Em adultos, Yu et al. (2025) não identificaram associação significativa entre obesidade/sobrepeso e risco de cárie dentária após ajuste para fatores de confusão, enquanto Hua et al. (2026) encontraram evidências quantitativas sugerindo associação entre excesso de peso corporal e maior carga cumulativa de cárie dentária em adultos, embora parte dos resultados tenha perdido significância nas análises de sensibilidade (YU et al., 2025; HUA et al., 2026).

De maneira geral, as revisões sistemáticas indicam que a relação entre obesidade e cárie dentária permanece inconclusiva, provavelmente devido à natureza multifatorial de ambas as condições, às diferenças metodológicas entre os estudos e à influência de fatores comportamentais, alimentares, socioeconômicos e ambientais compartilhados. Esses achados reforçam a necessidade de estudos longitudinais, com critérios padronizados de avaliação antropométrica e de cárie dentária, além de adequado controle de fatores de confusão, para melhor compreensão da interação entre essas condições ao longo do curso de vida.

2.3 ESCOLA COMO AMBIENTE CONTEXTUAL E DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

A escola é reconhecida como um espaço fundamental para o desenvolvimento infantil e adolescente, exercendo papel central não apenas na educação formal, mas também na promoção da saúde, socialização e construção de hábitos ao longo da vida (OMS, 2024; BRASIL, 2009). A Organização Mundial da Saúde destaca que ambientes escolares saudáveis contribuem para o bem-estar físico, mental e social dos estudantes, favorecendo o desenvolvimento de competências, autonomia e melhores condições de saúde ao longo do ciclo vital (OMS, 2024). Nesse contexto, abordagens de *Health-Promoting Schools* enfatizam

que o ambiente escolar deve ser compreendido de forma ampliada, considerando tanto sua estrutura física quanto o ambiente social e emocional oferecido aos estudantes. Evidências indicam que serviços e intervenções realizados nas escolas apresentam impacto positivo na qualidade de vida, redução do absenteísmo escolar e melhora de indicadores de saúde, incluindo ações de promoção da saúde bucal, alimentação escolar e educação em saúde (OMS, 2024; LANGFORD et al., 2014). Além disso, estudos demonstram que ambientes escolares mais favoráveis à promoção da saúde estão associados a melhores comportamentos relacionados à saúde geral e bucal, incluindo maior frequência de escovação dentária, menor consumo de alimentos ricos em açúcar e melhores condições de saúde entre os escolares (LANGFORD et al., 2014; NERY et al., 2019).

Além da dimensão educacional, a literatura demonstra que o contexto escolar e comunitário influencia diretamente os desfechos em saúde infantil. Fatores relacionados à qualidade dos serviços locais, ambiente social, apoio familiar e infraestrutura escolar podem impactar o desenvolvimento, os comportamentos em saúde e o desempenho acadêmico das crianças (ELLEN; TURNER, 1997; DIEZ-ROUX, 2010). No campo da saúde bucal, boas condições de saúde oral estão associadas à melhor desempenho escolar, enquanto problemas bucais podem resultar em prejuízos ao aprendizado e aumento das faltas escolares (FISHER-OWENS et al., 2007). Da mesma forma, a obesidade infantil, decorrente de múltiplos fatores relacionados ao padrão alimentar, estilo de vida, atividade física, aspectos culturais e condições socioeconômicas, demanda abordagens amplas e integradas. Dessa forma, compreender a escola como um espaço de promoção da saúde reforça a importância de estratégias integradas que articulem educação, saúde e ambiente social para redução das desigualdades e melhoria das condições de vida infantil (GUPTA et al., 2015; PIOVESAN; LEAL; BERNABÉ, 2022).

O ambiente escolar também é reconhecido como estratégico para o enfrentamento de diversos agravos à saúde, permitindo o desenvolvimento de intervenções relacionadas à prevenção do uso de substâncias, promoção da alimentação saudável, incentivo à atividade física e identificação precoce de problemas de saúde, incluindo agravos bucais como a cárie dentária (BOTVIN et al., 2000; KUBIK et al., 2003; PARK et al., 2013; BRASIL, 2009). No Brasil, a principal estratégia intersetorial voltada à integração entre saúde e educação é o Programa Saúde na Escola (PSE), instituído pelo Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007, como uma estratégia voltada à promoção da saúde e à formação integral de estudantes da rede pública de educação básica. O programa busca integrar as ações do Sistema Único de

Saúde (SUS) ao ambiente escolar, reconhecendo a escola como um espaço estratégico para promoção da saúde, prevenção de agravos e desenvolvimento de hábitos saudáveis entre crianças e adolescentes. Entre seus principais objetivos estão o fortalecimento da articulação entre saúde e educação, o enfrentamento das vulnerabilidades que podem comprometer o desenvolvimento escolar e a promoção da cidadania e da cultura de paz (BRASIL, 2007).

O PSE baseia-se em princípios como territorialidade, integralidade, intersetorialidade e participação comunitária, sendo operacionalizado por meio da atuação conjunta das equipes de Saúde da Família e das escolas participantes. As ações previstas abrangem diferentes dimensões da saúde, incluindo avaliação nutricional, promoção da alimentação saudável, saúde bucal, atividade física, prevenção do uso de álcool e drogas, atualização vacinal e educação em saúde. Dessa forma, o programa reforça o papel da escola como ambiente promotor de saúde e destaca a importância de estratégias integradas voltadas à melhoria das condições de vida, alimentação e saúde de crianças e adolescentes, especialmente em territórios socialmente vulneráveis (BRASIL, 2007).

Além das ações assistenciais e preventivas, o PSE também desempenha papel importante na redução das desigualdades em saúde ao ampliar o acesso de crianças e adolescentes às ações de promoção da saúde no ambiente escolar, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade social. A integração entre Atenção Primária à Saúde e escolas permite maior aproximação entre os serviços de saúde, estudantes, famílias e comunidade escolar, favorecendo ações contínuas de educação em saúde, alimentação saudável, promoção da atividade física e prevenção de agravos crônicos, como obesidade e cárie dentária (LOPES; NOGUEIRA; ROCHA, 2018). Nesse sentido, o programa fortalece a escola como espaço estratégico para o desenvolvimento de práticas intersetoriais e promoção de hábitos saudáveis desde a infância.

Além do PSE, outras estratégias governamentais vêm sendo implementadas no ambiente escolar para promoção da alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil, incluindo o fortalecimento da alimentação escolar, o incentivo à educação física no ensino básico e a formulação de materiais educativos voltados à promoção da segurança alimentar e nutricional em diferentes níveis de ensino (BRASIL, 2009; BRASIL, 2018). Destaca-se também a Portaria Interministerial nº 1.010/2006, que institui diretrizes para promoção da alimentação saudável nas escolas públicas e privadas brasileiras, reforçando o papel da escola como espaço estratégico para promoção da saúde e prevenção de doenças crônicas ao longo da vida (BRASIL, 2006).

2.4 AMBIENTE ALIMENTAR ESCOLAR

A promoção da alimentação saudável no ambiente escolar tem sido reconhecida internacionalmente como uma importante estratégia para a prevenção da obesidade infantil e de outras doenças crônicas não transmissíveis. Organizações internacionais, como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), recomendam que os países implementem políticas públicas voltadas à oferta de alimentação saudável nas escolas, à implementação de ações de educação alimentar e nutricional e à criação de ambientes alimentares favoráveis ao desenvolvimento de hábitos saudáveis desde a infância (OMS, 2016).

Diversos países vêm adotando estratégias regulatórias voltadas à promoção de ambientes alimentares mais saudáveis não apenas no interior das escolas, mas também em seu entorno imediato, reconhecendo a influência do território sobre os hábitos alimentares de crianças e adolescentes. Na Escócia, por exemplo, o documento *Beyond the School Gate* e a política *Better Eating, Better Learning* propõem ações intersetoriais para reduzir a exposição de estudantes a alimentos não saudáveis nas proximidades das escolas, incluindo recomendações relacionadas ao planejamento urbano, restrição da publicidade de alimentos ultraprocessados e incentivo à oferta de opções alimentares saudáveis no comércio local (SCOTTISH GOVERNMENT, 2014).

Na Coreia do Sul, políticas públicas também avançaram na regulamentação dos ambientes alimentares infantis por meio da criação das chamadas *Green Food Zones*, estabelecidas em áreas localizadas no entorno de escolas. Essas zonas restringem a comercialização e a publicidade de alimentos considerados de baixo valor nutricional e alto teor de açúcar, gordura e sódio, buscando proteger crianças da exposição excessiva a produtos ultraprocessados. A legislação sul-coreana também incorporou mecanismos de monitoramento e fiscalização desses ambientes, reforçando a atuação governamental sobre a disponibilidade de alimentos direcionados ao público infantil (KIM et al., 2020).

Na Inglaterra, especialmente em Londres, políticas de planejamento urbano passaram a restringir a instalação de estabelecimentos de fast-food próximos às escolas por meio da criação de “zonas de exclusão”, geralmente em um raio aproximado de 400 metros das instituições de ensino. Essas iniciativas foram motivadas pelo aumento da obesidade infantil e pela concentração de estabelecimentos de alimentação rápida em áreas socialmente vulneráveis, reconhecendo a influência do ambiente urbano sobre os padrões alimentares e as

desigualdades em saúde. Além disso, estratégias locais passaram a integrar ações de saúde pública e planejamento urbano, considerando o acesso a alimentos saudáveis como componente importante da promoção da saúde infantil (GREATER LONDON AUTHORITY, 2018).

O Chile também se destaca internacionalmente pelas políticas de regulação alimentar direcionadas à infância. A Lei nº 20.606/2012 estabeleceu restrições à publicidade, comercialização e oferta de alimentos com alto teor de açúcar, sódio, gorduras saturadas e calorias em ambientes escolares, além de implementar rotulagem frontal de advertência nos alimentos ultraprocessados. Essa legislação proibiu a venda e o marketing de produtos considerados não saudáveis em escolas, tornando-se uma das experiências mais abrangentes de enfrentamento da obesidade infantil no mundo (CHILE, 2012; CORVALÁN et al., 2019).

Medidas semelhantes também vêm sendo discutidas e implementadas no México, Canadá e em algumas cidades dos Estados Unidos, por meio de estratégias voltadas à regulação do ambiente alimentar escolar e do entorno, incluindo restrições à publicidade infantil, ações de zoning urbano e limitação da concentração de estabelecimentos de fast-food próximos às escolas (CHANGE LAB SOLUTIONS, 2013; ROBITAILLE et al., 2016; BARQUERA et al., 2018).

Essas experiências refletem uma mudança nas políticas públicas internacionais, que passaram a compreender o ambiente alimentar escolar e seu entorno como componentes estratégicos para prevenção da obesidade infantil e promoção da alimentação saudável. No Brasil, esse movimento também se refletiu no fortalecimento de políticas nacionais voltadas à alimentação escolar e à regulação dos ambientes alimentares.

O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é reconhecido como uma das políticas públicas mais antigas e abrangentes do Brasil na área de segurança alimentar e nutricional, sendo considerado um dos maiores programas de alimentação escolar do mundo devido à sua continuidade histórica, abrangência nacional e caráter universal (PEIXINHO et al., 2013; LIBERMANN; BERTOLINI, 2015). Gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o programa garante o repasse de recursos financeiros para a oferta de alimentação escolar aos estudantes da educação básica pública em todo o país, incluindo redes municipais, estaduais, distritais e federais. Seu principal objetivo é contribuir para o crescimento, o desenvolvimento biopsicossocial, o rendimento escolar e a formação de hábitos alimentares saudáveis, por meio da oferta de refeições adequadas e de ações de educação alimentar e nutricional (BRASIL, 2009). Fundamentado nos princípios do

Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN), o PNAE desempenha importante papel na promoção da alimentação saudável em diferentes fases da vida, desde a educação infantil até a Educação de Jovens e Adultos (EJA) (BRASIL, 2015). Além disso, o programa também incorpora princípios relacionados à sustentabilidade e ao fortalecimento dos sistemas alimentares locais, valorizando a agricultura familiar e os aspectos culturais e socioambientais da alimentação (SOUSA et al., 2015).

Ao longo dos anos, a legislação do PNAE passou por importantes avanços voltados à melhoria da qualidade nutricional da alimentação escolar e à promoção de hábitos alimentares saudáveis (LIMA et al., 2023). A Lei nº 11.947/2009 representou um marco importante ao estabelecer a obrigatoriedade de destinar no mínimo 30% dos recursos do programa para a compra de alimentos da agricultura familiar, além de ampliar as exigências relacionadas à composição nutricional das refeições escolares (BRASIL, 2009). Posteriormente, resoluções complementares fortaleceram as diretrizes nutricionais do programa, restringindo progressivamente a oferta de alimentos ultraprocessados e incentivando o consumo de alimentos in natura e minimamente processados, especialmente diante do aumento da obesidade e de outras doenças crônicas entre crianças e adolescentes (BRASIL, 2013; BRASIL, 2020).

Além disso, o Decreto nº 11.821/2023 reforçou as ações de promoção da alimentação adequada e saudável no ambiente escolar, incentivando estratégias voltadas à educação alimentar e nutricional e ao fortalecimento de ambientes escolares mais saudáveis (BRASIL, 2023). Mais recentemente, a Resolução nº 3/2025 ampliou essas restrições ao limitar ainda mais a aquisição de alimentos ultraprocessados e reforçar a priorização de alimentos frescos e provenientes da agricultura familiar, evidenciando a crescente preocupação das políticas públicas brasileiras com a promoção da alimentação saudável no ambiente escolar (BRASIL, 2025).

No Brasil, observa-se um movimento crescente de regulamentação dos ambientes alimentares escolares por meio de legislações estaduais e municipais voltadas à promoção da alimentação saudável e à restrição da comercialização de alimentos ultraprocessados em cantinas escolares. Essas políticas têm como objetivo reduzir a exposição de crianças e adolescentes a alimentos associados à obesidade, diabetes, hipertensão e outras doenças crônicas não transmissíveis, reconhecendo a influência do ambiente escolar sobre os comportamentos alimentares. Um dos exemplos mais antigos é o do estado de Santa Catarina, que instituiu a Lei nº 12.061/2001, considerada pioneira no país ao regulamentar os critérios

para comercialização de alimentos nas escolas públicas e privadas, restringindo produtos com elevado teor de gordura, açúcar e sódio. Em Minas Gerais, a Lei nº 15.072/2004 também estabeleceu diretrizes para promoção da alimentação saudável nas escolas estaduais, proibindo a venda de produtos considerados inadequados do ponto de vista nutricional e incentivando ações de educação alimentar (SANTA CATARINA, 2001; MINAS GERAIS, 2004).

No estado do Rio de Janeiro, a Lei nº 4.508/2005 determinou restrições à comercialização de produtos com baixo valor nutricional em estabelecimentos escolares, incluindo refrigerantes, frituras e doces industrializados. Já no Paraná, a Lei nº 14.855/2005 regulamentou a comercialização de alimentos e bebidas em escolas de educação básica, reforçando a necessidade de oferta de alimentos saudáveis no ambiente escolar. Em São Paulo, diferentes municípios passaram a adotar regulamentações específicas voltadas à alimentação escolar e às cantinas saudáveis, buscando limitar a venda de alimentos ultraprocessados e estimular o consumo de frutas, sucos naturais e preparações mais saudáveis. Essas iniciativas evidenciam a crescente preocupação dos gestores públicos com os impactos da alimentação inadequada sobre a saúde infantil e adolescente (RIO DE JANEIRO, 2005; SÃO PAULO, 2005; PARANÁ, 2005).

Mais recentemente, o Rio Grande do Sul aprovou a Lei Estadual nº 15.216/2018, que dispõe sobre a promoção da alimentação saudável e proíbe a comercialização de produtos relacionados à obesidade, diabetes e hipertensão em cantinas e similares instalados em escolas públicas e privadas. Posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 54.994/2020, a legislação gaúcha restringiu a venda de refrigerantes, salgadinhos industrializados, frituras, balas, biscoitos recheados e outros alimentos ultraprocessados, além de incentivar ações de educação alimentar e nutricional no ambiente escolar. Essas regulamentações refletem uma mudança progressiva nas políticas públicas brasileiras, que passaram a reconhecer a importância da regulação dos ambientes alimentares escolares como estratégia de enfrentamento da obesidade infantil e promoção da saúde (RIO GRANDE DO SUL, 2018).

Em conjunto, essas iniciativas evidenciam uma mudança progressiva nas políticas públicas, que passaram a reconhecer a importância da regulação dos ambientes alimentares escolares e de seu entorno como estratégia para promoção da alimentação saudável, prevenção da obesidade infantil e redução das desigualdades em saúde. Esse contexto reforça a importância da presente tese que investiga a influência do ambiente alimentar no entorno das escolas sobre desfechos relacionados à saúde infantil.

2.5 GEORREFERENCIAMENTO E ANÁLISE ESPACIAL EM SAÚDE

Os mapas sempre exerceram importante papel na compreensão do espaço geográfico e na representação de fenômenos naturais e sociais. A partir deles, é possível compreender distâncias, fluxos, localizações, áreas de influência e regiões com concentração de determinados eventos ou agravos. Dessa forma, a cartografia tornou-se fundamental para diferentes áreas do conhecimento, incluindo a saúde, permitindo visualizar e compreender a distribuição espacial de fenômenos e suas relações com o território. A incorporação de mapas aos estudos em saúde ampliou significativamente a compreensão sobre a dinâmica dos processos de adoecimento, contribuindo para análises, planejamento e tomada de decisão em saúde pública (MIRANDA et al., 2008).

Historicamente, a relação entre espaço geográfico e saúde ganhou destaque no século XIX, especialmente a partir dos estudos conduzidos por John Snow durante a epidemia de cólera ocorrida em Londres, em 1854. Naquele período, predominava a teoria dos miasmas, segundo a qual as doenças seriam causadas por impurezas presentes no ar. Contrariando essa concepção, Snow já havia formulado anteriormente a hipótese de transmissão hídrica da cólera com base em estudos prévios sobre surtos e na compreensão de que a doença seria transmitida pela via fecal-oral. Durante a epidemia no bairro de Soho em Londres, o pesquisador realizou investigação detalhada dos casos de cólera e utilizou mapas para representar espacialmente a distribuição das mortes, observando elevada concentração de casos nas proximidades da bomba de água da *Broad Street*. A partir dessas evidências, Snow apresentou às autoridades locais a hipótese de que a água contaminada seria a origem da epidemia, levando posteriormente à remoção da alavanca da bomba e à redução progressiva dos casos (BRODY et al., 2000).

O trabalho de Brody et al. (2000) ressalta que outros pesquisadores da época também produziram mapas detalhados da epidemia, embora tenham chegado a interpretações distintas sobre a origem da doença. Dessa forma, os autores destacam que mapas e análises espaciais não devem ser interpretados isoladamente, mas articulados a referenciais teóricos e hipóteses epidemiológicas plausíveis. Nesse sentido, o episódio da epidemia de cólera em Londres consolidou-se como um marco histórico da Epidemiologia e da análise espacial em saúde, evidenciando o potencial das representações cartográficas e das tecnologias espaciais para compreensão dos padrões de distribuição das doenças e dos determinantes relacionados ao território (BRODY et al., 2000).

A partir do avanço das tecnologias computacionais, o uso da cartografia em saúde passou a ser potencializado pelos Sistemas de Informação Geográfica (SIG). Os SIG correspondem ao conjunto de recursos tecnológicos informatizados, incluindo hardware, software, informações geográficas e procedimentos, capazes de representar, manipular, armazenar, gerenciar e analisar o espaço geográfico e os fenômenos que nele ocorrem. Para que um sistema de informação seja considerado geográfico, é necessário que os dados possuam relação espacial com a realidade, geralmente representada por coordenadas geográficas de latitude e longitude. Esse processo é denominado georreferenciamento, sendo responsável pela vinculação das informações do mundo real a representações digitais do espaço (PAREDES, 1994).

No Brasil, o Sistema de Referenciamento Geocêntrico das Américas (SIRGAS) constitui o sistema de referência geodésico oficial adotado para a cartografia nacional desde 2005. Em 2006, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) passou a adotar oficialmente o SIRGAS 2000 como sistema de referência cartográfica do país. Outro sistema amplamente utilizado é o World Geodetic System 1984 (WGS 84), especialmente em aplicações relacionadas ao posicionamento global, por apresentar poucas distorções no continente americano (IBGE, 2005). A utilização do SIRGAS 2000 é fundamental para garantir compatibilidade entre bases cartográficas, integração entre diferentes bancos de dados espaciais e padronização das análises geográficas. O uso de sistemas distintos pode gerar inconsistências cartográficas e dificultar o processamento integrado das informações espaciais (PAREDES, 1994).

O georreferenciamento corresponde, portanto, ao processo de transformação das informações do mundo real em representações gráficas digitais a partir da interpolação de coordenadas geográficas. Essas informações podem ser representadas por pontos, linhas ou polígonos, que constituem os principais elementos gráficos utilizados nas análises espaciais. Além disso, os objetos geográficos podem ser organizados em formatos vetoriais ou matriciais, dependendo da forma como os dados espaciais são estruturados e representados digitalmente. Já o geoprocessamento refere-se ao conjunto de técnicas computacionais utilizadas para manipulação e análise dessas informações georreferenciadas, incluindo análises estatísticas espaciais, correlações espaciais, mapeamento de doenças, avaliação de riscos e planejamento de ações em saúde (CÂMARA et al., 2001; BRASIL, 2007). Pode-se dizer que o geoprocessamento é uma tecnologia interdisciplinar, que permite a convergência

de diferentes disciplinas científicas para o estudo de fenômenos ambientais e urbanos (CÂMARA et al., 2001).

Os dados espaciais podem ser representados de diferentes formas. O tipo mais simples corresponde ao ponto, utilizado para indicar a localização pontual de determinado evento ou objeto por meio de coordenadas geográficas. A linha é utilizada para representar elementos espaciais com extensão linear, definidos por uma sequência de pontos conectados, como ruas, rodovias, rios, trajetos ou redes de transporte. Outro tipo de dado corresponde às áreas, provenientes de regiões geográficas com limites definidos, geralmente relacionados a divisões político-administrativas, nas quais podem ser analisadas contagens de casos, óbitos e indicadores populacionais e socioeconômicos provenientes de censos demográficos. Os dados de áreas são amplamente utilizados em estudos em saúde, embora sua interpretação exija cautela devido ao risco da chamada falácia ecológica, caracterizada pela tentativa de inferir associações individuais a partir de dados agregados populacionais. Dessa forma, associações observadas em áreas geográficas não necessariamente refletem relações existentes em nível individual (BRASIL, 2007).

Outra estratégia utilizada na epidemiologia espacial em saúde baseia-se nas áreas de influência, empregadas para avaliar a proximidade espacial entre eventos e elementos presentes no território. Essas áreas, também denominadas buffers, permitem a agregação e análise de dados georreferenciados a partir da distância e da relação espacial entre pontos ou áreas de interesse. Quando os dados estão disponíveis em forma de pontos, torna-se possível delimitar áreas previamente definidas ao redor desses elementos e contabilizar os eventos localizados em seu interior, bem como estimar a população compreendida nessas áreas. Em ambientes de SIG, esse processo permite construir indicadores epidemiológicos e analisar padrões de distribuição espacial a partir da agregação de pontos dentro de polígonos de influência, favorecendo a avaliação de potenciais exposições e riscos à saúde (BRASIL 2007).

Outra técnica amplamente utilizada em análises espaciais é a estimativa de densidade Kernel, empregada para avaliar a distribuição de fenômenos no território a partir de dados georreferenciados. Essa técnica possibilita identificar áreas de maior concentração ou intensidade de eventos, gerando superfícies contínuas de densidade espacial. Dessa forma, auxilia na identificação de padrões espaciais, aglomerados e áreas de maior ocorrência de eventos ou agravos em saúde (BRASIL 2007).

Nas últimas décadas, os estudos em análise espacial em saúde passaram a ultrapassar a simples descrição da distribuição de doenças e serviços de saúde, incorporando abordagens

mais complexas relacionadas ao conceito de território e lugar. Nesse contexto, passaram a ser considerados aspectos culturais, simbólicos, sociais e históricos presentes nas relações entre os indivíduos e o meio em que vivem (ALIEVI; PINESE, 2013). Os padrões de morbimortalidade observados nas populações refletem uma complexa interação entre fatores biológicos, sociais, econômicos, ambientais e culturais relacionados aos Determinantes Sociais da Saúde (DSS). O espaço geográfico torna-se, assim, um importante componente explicativo desses padrões, uma vez que expressa desigualdades sociais, divisão social do trabalho, formas de ocupação da terra, distribuição de renda e processos históricos que influenciam diretamente as condições de vida e saúde da população (BRASIL, 2007).

A aplicação das ferramentas de geoprocessamento e análise espacial tem sido utilizada em pesquisas sobre ambiente alimentar, especialmente na investigação da localização e concentração de estabelecimentos que comercializam alimentos no entorno escolar. A partir do uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), buffers, análises de proximidade e estimativas de densidade espacial, pesquisadores têm buscado compreender como o ambiente construído pode influenciar padrões alimentares e desfechos em saúde entre crianças e adolescentes. Nesse contexto, evidências têm demonstrado que as escolas frequentemente estão inseridas em ambientes urbanos marcados pela elevada disponibilidade de estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados (HENRIQUES et al., 2021, LEITE et al., 2021; LEITE et al., 2023).

Alguns estudos que avaliaram o ambiente alimentar escolar por meio de análises geoespaciais estão sintetizados no Quadro 2.

Quadro 2 – Estudos sobre ambiente alimentar escolar e análise geoespacial.

Estudos sobre ambiente alimentar escolar e análise geoespacial			
Autor/Ano	**Objetivos**	**Metodologia**	**Resultados**
Azeredo et al. (2016)	Avaliar a associação entre ambiente alimentar nas escolas e em seu entorno imediato e o consumo regular de alimentos não saudáveis entre adolescentes.	Dados transversais da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), em 2012, com amostra representativa de adolescentes matriculados no 9º ano de escolas públicas e privadas. Foi estimado o consumo regular (≥5 dias/semana) de alimentos não saudáveis bem como a disponibilidade desses alimentos nas escolas, em cantinas ou outros pontos de venda. Foram realizados modelos de regressão logística multinível.	A presença de cantinas escolares comercializando refrigerantes e salgados fritos esteve associada ao maior consumo desses alimentos. Em escolas privadas, a venda de frutas e suco natural nas cantinas esteve associada ao menor consumo de salgadinhos industrializados. Além disso, o consumo de refeições provenientes do PNAE em escolas públicas esteve associado ao menor consumo de alimentos não saudáveis. Os alimentos disponíveis no ambiente alimentar escolar estão associados ao consumo de alimentos não saudáveis entre adolescentes brasileiros.
Crawford et al. (2017)	Avaliar a qualidade nutricional dos alimentos comprados por estudantes fora da escola durante o horário de almoço na Escócia.	Estudo observacional em cinco escolas secundárias de Glasgow. Foram mapeados estabelecimentos alimentares no entorno escolar e analisados os alimentos consumidos pelos estudantes. Posteriormente, amostras dos alimentos mais consumidos foram adquiridas e analisadas quanto ao conteúdo nutricional.	Mais de 80% dos produtos não atenderam aos padrões nutricionais escolares, evidenciando um ambiente alimentar desfavorável à alimentação saudável. A maioria dos estudantes adquiriu alimentos de conveniência não saudáveis e com baixo valor nutricional durante o período do almoço em estabelecimentos localizados no entorno escolar.
Leite et al. (2021) *Food Security*	Descrever e avaliar as desigualdades no ambiente alimentar urbano segundo vulnerabilidade socioeconômica.	Os estabelecimentos alimentares e o Índice de Vulnerabilidade em Saúde dos bairros de Juiz de Fora foram analisados como variáveis ambientais. Como covariáveis, foram utilizados dados do Censo Brasileiro referentes ao número de habitantes e à renda média do chefe de família.	Dos distritos avaliados, 19,1% apresentaram alta vulnerabilidade socioeconômica. Os estabelecimentos que comercializavam exclusivamente ou predominantemente alimentos ultraprocessados apresentaram maior frequência em toda a cidade (52,7%). O distrito central concentrou o maior número de estabelecimentos de todos os tipos, enquanto distritos com maior vulnerabilidade apresentaram menor quantidade de estabelecimentos comerciais.

Quadro 2: (Continuação)

Estudos sobre ambiente alimentar escolar e análise geoespacial			
Autor/Ano	**Objetivos**	**Metodologia**	**Resultados**
Leite et al. (2021) *Children, Youth and Environments*	Investigar desigualdades no ambiente alimentar ao redor de escolas em Juiz de Fora/MG.	O estudo incluiu 316 escolas e 4.690 estabelecimentos comerciais. A densidade dos estabelecimentos alimentares no entorno escolar foi dividida em quatro categorias, segundo venda de alimentos: predominantemente alimentos in natura ou minimamente processados; mistos; predominantemente alimentos ultraprocessados; supermercados. Foram calculadas as distâncias (raios de 250, 500 e 1000 m) e avaliada a densidade de estabelecimentos.	Os estabelecimentos mais próximos das escolas eram aqueles que comercializavam predominantemente alimentos ultraprocessados. Áreas mais vulneráveis apresentaram menor disponibilidade de estabelecimentos alimentares em geral, porém predominância proporcional de locais com alimentos ultraprocessados.
Henriques et al. (2021)	Avaliar o ambiente alimentar no entorno de escolas públicas e privadas em Niterói/RJ.	Auditoria direta em estabelecimentos formais e informais localizados em buffer de 500 m ao redor das escolas, utilizando classificação NOVA dos alimentos comercializados (in natura, processados e ultraprocessados).	A quantidade de estabelecimentos que vendem alimentos ultraprocessados no entorno das escolas foi maior do que as outras categorias. Não houve diferença entre escolas públicas e privadas. No entorno das escolas predomina a comercialização de ultraprocessados, favorecendo a exposição de crianças a um ambiente que estimula o consumo destes produtos.
Leite et al. (2023)	Investigar e comparar a distribuição de estabelecimentos que comercializam alimentos no entorno de escolas municipais, estaduais e privadas no município de São Paulo	Estudo censitário com análise geoespacial de 3.121 escolas. Foram traçados buffers circulares ao redor das escolas (100, 200, 250, 300 e 400 m) e analisadas as concentrações e dispersões dos estabelecimentos alimentares, considerando números absolutos e densidades.	Lanchonetes e vendedores ambulantes foram os tipos de estabelecimentos mais frequentemente encontrados no entorno das escolas. Lojas de doces estavam mais concentradas ao redor de escolas municipais e privadas. Minimercados mais próximos às escolas municipais e lanchonetes mais no entorno das escolas privadas. Já os supermercados, hipermercados e estabelecimentos de frutas e verduras apresentaram distribuição mais dispersa ao redor das escolas públicas.

Os estudos sobre ambiente alimentar escolar e análise geoespacial evidenciam que escolas frequentemente estão inseridas em contextos urbanos caracterizados pela elevada disponibilidade de estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados. De maneira geral, os achados evidenciam predominância de lanchonetes, vendedores ambulantes, minimercados e outros estabelecimentos que ofertam alimentos de baixa qualidade nutricional no entorno escolar, enquanto pontos de venda de alimentos in natura ou minimamente processados tendem a apresentar menor frequência ou maior distância em relação às escolas (LEITE et al., 2021; HENRIQUES et al., 2021; LEITE et al., 2023). Além disso, ambientes escolares com maior disponibilidade de alimentos não saudáveis estiveram associados ao maior consumo desses produtos entre adolescentes, especialmente refrigerantes, salgados fritos e alimentos ultraprocessados (AZEREDO et al., 2016).

Outro aspecto frequentemente observado refere-se às desigualdades socioespaciais relacionadas ao ambiente alimentar urbano. Estudos realizados em cidades brasileiras identificaram que regiões centrais e de menor vulnerabilidade socioeconômica concentram maior quantidade de estabelecimentos alimentares em geral, enquanto áreas mais vulneráveis apresentam menor disponibilidade de comércios alimentares, embora com predominância proporcional de estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados (LEITE et al., 2021). As análises geoespaciais também evidenciaram concentração espacial desses estabelecimentos próximos às escolas, utilizando buffers de diferentes distâncias para avaliação de proximidade, densidade e distribuição espacial dos pontos comerciais (LEITE et al., 2021; LEITE et al., 2023).

2.6 LACUNA CIENTÍFICA E JUSTIFICATIVA

A obesidade e a cárie dentária permanecem entre os principais agravos de saúde que acometem crianças e adolescentes, compartilhando fatores de risco relacionados aos padrões alimentares, estilos de vida e determinantes sociais da saúde (LOBSTEIN; BRINSDEN; NEVEUX, 2022; GBD, 2025). Nesse contexto, a escola tem sido reconhecida como ambiente estratégico para a promoção da saúde e formação de hábitos, podendo influenciar comportamentos alimentares e desfechos relacionados à saúde bucal (LANGFORD et al., 2014; OMS, 2024). Estudos multinível realizados no Brasil demonstram que características estruturais, organizacionais e sociais das escolas exercem influência sobre a saúde bucal independentemente das características individuais dos estudantes. Fernández et al. (2015)

verificaram que escolas com melhor ambiente social apresentaram menor experiência de cárie, enquanto Machry et al. (2018) observaram que melhores indicadores de desempenho escolar (IDEB) estiveram associados a menor impacto da qualidade de vida relacionada à saúde bucal. Da mesma forma, Nery, Jordão e Freire (2019) identificaram que escolas com maior potencial para promoção da saúde favorecem melhores condições de saúde bucal, e Prata et al. (2021) demonstraram associação entre menor número de alunos por sala, melhores condições socioeconômicas do território e menor ocorrência de cárie dentária.

Em relação ao ambiente alimentar, estudos brasileiros baseados em análises espaciais e técnicas de georreferenciamento evidenciam que o entorno das escolas é predominantemente caracterizado pela elevada disponibilidade de estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados, especialmente em áreas centrais dos municípios (LEITE et al., 2021). Além disso, a distribuição desses estabelecimentos varia conforme as características socioeconômicas do território, sendo que escolas localizadas em áreas mais vulneráveis apresentam menor oferta total de estabelecimentos, mas permanecem expostas a ambientes alimentares de baixa qualidade (LEITE et al., 2021). As pesquisas de Henriques et al. (2021) e Leite et al. (2023) concentraram-se principalmente na obesidade infantil e demonstraram que a maior disponibilidade e proximidade de estabelecimentos que comercializam alimentos ultraprocessados podem favorecer padrões alimentares inadequados e ambientes obesogênicos (HENRIQUES et al., 2021; LEITE et al., 2023).

Apesar desses avanços, as evidências ainda apresentam resultados heterogêneos, especialmente em decorrência das diferenças metodológicas entre os estudos, como a classificação dos estabelecimentos alimentares, definição dos buffers, indicadores de exposição e desfechos avaliados. Além disso, a literatura permanece concentrada na obesidade infantil, sendo escassos os estudos que investigam a influência do ambiente alimentar no entorno escolar com a cárie dentária (EDASSERI et al., 2017, HENRIQUES et al., 2021; LEITE et al., 2023). Adicionalmente, permanecem limitadas as pesquisas que integram características estruturais da escola, do ambiente alimentar e fatores individuais em uma mesma abordagem analítica. Essas lacunas reforçam a necessidade de estudos que investiguem simultaneamente essas diferentes dimensões, contribuindo para ampliar a compreensão dos determinantes contextuais da saúde bucal e do excesso de peso na infância e adolescência.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a prevalência da obesidade e da cárie dentária e a influência de fatores individuais, escolares e ambientais sobre esses agravos em escolares do 2º ao 9º ano de escolas municipais do sul do Brasil.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a associação entre variáveis individuais e contextuais do ambiente escolar e a cárie dentária em escolares do 2º ao 9º ano de escolas municipais de Estância Velha, Rio Grande do Sul, Brasil.

Avaliar a associação entre o ambiente alimentar no entorno escolar, considerando a proximidade de estabelecimentos de comercialização de alimentos, e a ocorrência de obesidade e cárie dentária em escolares do 2º ao 9º ano de escolas municipais de Estância Velha, Rio Grande do Sul, Brasil, considerando fatores contextuais e características individuais.

CONCLUSÃO

Os resultados desta tese evidenciaram que fatores contextuais relacionados ao ambiente escolar e ao ambiente alimentar no entorno das escolas estão associados à saúde infantil, especialmente à cárie dentária. Melhor infraestrutura escolar esteve associada à menor prevalência, severidade e atividade inicial de cárie, sugerindo que ambientes escolares mais favoráveis podem atuar como fatores protetores para a saúde bucal de crianças e adolescentes. Além disso, maior proximidade e maior proporção de estabelecimentos alimentares de alto risco no entorno escolar estiveram associadas a maior experiência de cárie dentária. Em contrapartida, não foram observadas associações consistentes entre o ambiente alimentar escolar e o excesso de peso após os ajustes realizados. Os achados também reforçam o papel das desigualdades sociais na ocorrência da cárie dentária, uma vez que escolares em condições de maior vulnerabilidade socioeconômica apresentaram piores desfechos de saúde bucal.

De forma geral, os resultados sugerem que a cárie dentária apresenta relação mais próxima com exposições alimentares imediatas e com o ambiente alimentar no entorno escolar, possivelmente devido à influência do consumo de açúcares livres sobre o processo cariogênico. Por outro lado, o excesso de peso parece refletir mecanismos etiológicos mais amplos e multifatoriais, envolvendo aspectos comportamentais, familiares, sociais e de estilo de vida. Assim, esta tese reforça a relevância de considerar determinantes sociais, estruturais e ambientais, incluindo a infraestrutura escolar e a disponibilidade de alimentos ultraprocessados no entorno das escolas, em estratégias voltadas à promoção da saúde infantil e à redução das desigualdades em saúde.

É importante salientar que algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos achados. O número reduzido de escolas incluídas pode ter limitado análises contextuais mais amplas e reduzido o poder estatístico para a identificação de associações em nível escolar. Além disso, a caracterização do ambiente alimentar foi baseada em estabelecimentos formais georreferenciados e em *buffers* fixos ao redor das escolas, podendo não representar completamente a exposição cotidiana das crianças aos ambientes alimentares. O excesso de peso foi avaliado por meio do índice de massa corporal para idade (IMC-para-idade), uma medida amplamente utilizada em estudos epidemiológicos, mas que pode não refletir adequadamente diferenças na composição corporal. No entanto, escolares com excesso de peso apresentaram circunferência abdominal substancialmente maior do que

aqueles sem excesso de peso, corroborando a consistência desse indicador na identificação de maior adiposidade na população estudada.

Os achados desta tese contribuem para ampliar a compreensão sobre a influência do contexto escolar e do ambiente alimentar no entorno das escolas sobre desfechos relacionados à saúde infantil. Nesse sentido, os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas intersetoriais que integrem saúde, educação e planejamento urbano, considerando não apenas ações educativas e assistenciais, mas também estratégias voltadas à qualificação da infraestrutura escolar e à promoção de ambientes alimentares mais saudáveis no entorno das escolas. Adicionalmente, os achados destacam a importância do fortalecimento de políticas de redução das desigualdades sociais e apoio às famílias em situação de vulnerabilidade, reconhecendo o papel central dos determinantes sociais da saúde na ocorrência da obesidade e da cárie dentária.

REFERÊNCIAS

ACEVES-MARTINS, M. et al. Obesity and oral health in Mexican children and adolescents: systematic review and meta-analysis. **Nutrition Reviews**, v. 80, n. 6, p. 1694–1710, 2022.

ALIEVI, A. A.; PINESE, J. F. Geografia da saúde e análise espacial: perspectivas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 9, n. 16, p. 85-97, 2013.

ALSHEHRI, Y. F. A. et al. Association between body mass index and dental caries in the Kingdom of Saudi Arabia: Systematic review. **The Saudi Dental Journal**, v. 32, n. 4, p. 171–180, 2020.

AMIN, T. T.; AL-SULTAN, A. I.; ALI, A. Overweight and obesity and their association with dietary habits, and sociodemographic characteristics among male primary school children in Al-Hassa, Kingdom of Saudi Arabia. **Indian Journal of Community Medicine**, v. 33, n. 3, p. 172-181, 2008.

ANGELOPOULOU, M. V.; BEINLICH, M.; CRAIN, A. Early Childhood Caries and Weight Status: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Pediatric Dentistry**, v. 41, n. 4, p. 261–272, 2019.

ANTUNES, J. L. F. et al. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 34, n. 2, p. 146–152, 2006.

ANTUNES, J. L. F.; NARVAI, P. C. Políticas de saúde bucal no Brasil e seu impacto sobre as desigualdades em saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 360–365, 2010.

AZEREDO, C. M.; REZENDE, L. F. M. de; CANELLA, D. S. et al. Food environments in schools and in the immediate vicinity are associated with unhealthy food consumption among Brazilian adolescents. **Preventive Medicine**, v. 88, p. 73-79, 2016.

BAKHODA, M. R. et al. Childhood obesity in relation to risk of dental caries: a cumulative and dose-response systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 966, 2024.

BARQUERA, S. et al. The obesogenic environment around elementary schools: food and beverage marketing to children in two Mexican cities. **BMC Public Health**, London, v. 18, n. 1, p. 461, 2018.

BERNABÉ, E.; HOBDELL, M. H. Is income inequality related to childhood dental caries in rich countries? **Journal of the American Dental Association**, v. 141, n. 2, p. 143–149, 2010.

BLOCH, K. V. et al. ERICA: prevalences of hypertension and obesity in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 50 Suppl 1, n. Suppl 1, p. 9s, 2016.

BLOCH, K. V.; CARDOSO, M. A.; SICHIERI, R. Study of Cardiovascular Risk Factors in Adolescents (ERICA): results and potentiality. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. Suppl 1, p. 2s, 2016.

BONZANINI, L. I. L. et al. Molar-incisor hypomineralization and dental caries: A hierarchical approach in a populational-based study. **Brazilian Dental Journal**, v. 32, n. 6, p. 74–82, 2021.

BOTVIN, G. J. et al. Preventing illicit drug use in adolescents: long-term follow-up data from a randomized control trial of a school population. **Addictive Behaviors**, v. 25, n. 5, p. 769–774, 2000.

BRASIL. **Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Brasília, DF, 2007.

BRASIL. **Decreto nº 11.821, de 12 de dezembro de 2023**. Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Manual de apoio para atividades técnicas do nutricionista no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Brasília, DF: FNDE, 2018.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Resolução CD/FNDE nº 3, de 4 de fevereiro de 2025**. Brasília, DF: FNDE, 2025.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Brasília, DF, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar**. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Diretrizes da política nacional de saúde bucal.** Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Cadernos da Atenção Básica, no 17.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Cadernos de Atenção Básica, no 12**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Cadernos de Atenção Básica: Saúde na Escola.** Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais.** Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN.** Brasília : Ministério da Saúde, 2011a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022.** Brasília : Ministério da Saúde, 2011b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Passo a passo PSE : Programa Saúde na Escola : tecendo caminhos da intersetorialidade**. Brasília : Ministério da Saúde, 2011c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição.** Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: obesidade.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.** Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2023**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. **SB Brasil 2023: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais.** Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Interministerial no 1.010, de 8 de maio de 2006**. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria no 252/GM/ MS, de 19 de fevereiro de 2013**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria no 424/GM/MS, de 19 de março de 2013**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 687, de 30 de março de 2006**. Aprova a Política de Promoção da Saúde. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria número 710, de 10 de junho de 1999.** Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.681, de 7 de novembro de 2013**. Redefine o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).Brasília, DF, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Introdução à estatística espacial para a saúde pública.** Brasília: DF, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030** [recurso eletrônico]. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. **Lei nº 14.572, de 8 de maio de 2023**. Brasília, DF, 2023.

BRASIL. **Resolução nº 26, de 17 de junho de 2013**. Brasília, DF, 2013.

BRASIL. **Resolução nº 06, de 08 de maio de 2020**. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Universidade Federal de Minas Gerais. **Instrutivo : metodologia de trabalho em grupos para ações de alimentação e nutrição na atenção básica**. Brasília : Ministério da Saúde, 2016.

BRODY, H. et al. Map-making and myth-making in Broad Street: the London cholera epidemic, 1854. **Lancet**, v. 356, n. 9223, p. 64-68, 2000.

CAISAN. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. **Estratégia intersetorial de prevenção e controle da obesidade: recomendações para estados e municípios**. Brasília, DF: CAISAN, 2014.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à ciência da geoinformação.** São José dos Campos: INPE, 2001.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **2000 CDC growth charts for the United States: methods and development.** Hyattsville: National Center for Health Statistics, 2002.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Achievements in public health, 1900-1999: fluoridation of drinking water to prevent dental caries.** Morbidity and Mortality Weekly Report, v. 48, n. 41, p. 933-940, 1999.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Oral Health Examiners Manual.** Hyattsville: National Center for Health Statistics, 2019.

CHANGE LAB SOLUTIONS. **Creating a healthy food zone around schools**. Oakland: ChangeLab Solutions, 2013.

CHAVES, S. C. L. et al. Política de Saúde Bucal no Brasil 2003-2014: cenário, propostas, ações e resultados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1791–1803, 2017.

CHEN, D. et al. Association between Dental Caries and BMI in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Caries Research**, v. 52, n. 3, p. 230–245, 2018.

CHILE. **Ley nº 20.606, de 6 de julio de 2012**. Chile, 2012.

CHUNG, S. Body composition analysis and references in children: clinical usefulness and limitations. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 73, n. 2, p. 236–242, 2019.

CONDE, W. L. et al. Estado nutricional de escolares adolescentes no Brasil: a Pesquisa Nacional de Saúde dos Escolares 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180008, 2018.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Nutrition transition and double burden of undernutrition and excess of weight in Brazil. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 100, n. 6, p. 1617S–22S, 2014.

CORVALÁN, C. et al. Structural responses to the obesity and non-communicable diseases epidemic: update on the Chilean law of food labelling and advertising. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 20, n. 3, p. 367-374, 2019.

CRALL, J. J.; FORREST, C. B. A Life Course Health Development Perspective on Oral Health. In: HALFON, Neal et al. (Orgs.). **Handbook of Life Course Health Development**. Cham (CH): Springer, 2018.

CRAWFORD, F. et al. Observation and assessment of the nutritional quality of “out of school” foods popular with secondary school pupils at lunchtime. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 887, 2017.

DA SILVA, N. R. J. et al. Ultra-processed food consumption and dental caries in adolescents from the 2004 Pelotas Birth Cohort study. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 51, n. 6, p. 1180–1186, 2023.

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. Policies and strategies to promote social equity in health. **Stockholm: Institute for future studies**, v. 27, n. 1, p. 4–41, 1991.

DANIELS, S. R. The use of BMI in the clinical setting. **Pediatrics**, v. 124 Suppl 1, p. S35-41, 2009.

DE ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 660–667, 2007.

DE SOUZA, A. L. et al. The Caries Assessment Spectrum and Treatment (CAST) instrument: construct validation. **European Journal of Oral Sciences**, v. 122, n. 2, p. 149–153, 2014.

DIAS, P. C. et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, p. e00006016, 2017.

DIEZ ROUX, A. V.; MAIR, C. Neighborhoods and health. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1186, p. 125-145, 2010.

ECHEVERRIA, M. S. et al. Early Sugar Introduction Associated with Early Childhood Caries Occurrence. **Caries Research**, v. 57, n. 2, p. 152–158, 2023.

EDASSERI A, et al. Oral Health-Promoting School Environments and Dental Caries in Québec Children. **Am J Prev Med**. 2017 Nov;53(5):697-704. doi: 10.1016/j.amepre.2017.07.005. Epub 2017 Aug 30. PMID: 28869092.

ELLEN, I. G.; TURNER, M. A. Does neighborhood matter? Assessing recent evidence. **Housing Policy Debate**, v. 8, n. 4, p. 833-866, 1997.

ENDALIFER, M. L.; DIRESS, G. Epidemiology, Predisposing Factors, Biomarkers, and Prevention Mechanism of Obesity: A Systematic Review. **Journal of Obesity**, v. 2020, p. 6134362, 2020.

FEJERSKOV, O. et al. Defining the disease: an introduction. In: FEJERSKOV, O.; KIDD, E. A. M. (ed.). **Dental caries: the disease and its clinical management.** 2. ed. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2008. p. 4-6, 2008.

FELDENS, C. A. et al. Added Sugar and Oral Health: A Position Paper of the Brazilian Academy of Dentistry. **Frontiers in Oral Health**, v. 3, p. 869112, 2022.

FELDENS, C. A. et al. Understanding the risk factors for early life sugar consumption: a scoping review. **Caries Research**, p. 1–14, 2025.

FELISBINO-MENDES, M. S. et al. The burden of non-communicable diseases attributable to high BMI in Brazil, 1990-2017: findings from the Global Burden of Disease Study. **Population Health Metrics**, v. 18, suppl. 1, p. 18, 2020.

FERNANDES, T. O. et al. Association between nutritional status and children and adolescents' dental caries experiences: an overview of systematic reviews. **Journal of Applied Oral Science**, v. 31, p. e20230138, 2023.

FERREIRA, A. P. S. et al. Increasing trends in obesity prevalence from 2013 to 2019 and associated factors in Brazil. **Revista Brasileira De Epidemiologia**, v. 24, n. suppl 2, p. e210009, 2021.

FERREIRA, A. P. S.; SZWARCWALD, C. L.; DAMACENA, G. N. Prevalence of obesity and associated factors in the Brazilian population: a study of data from the 2013 National Health Survey. **Revista Brasileira De Epidemiologia**, v. 22, p. e190024, 2019.

FISHER-OWENS, S. A. et al. Influences on children's oral health: a conceptual model. **Pediatrics**, v. 120, n. 3, p. e510-520, 2007.

FRANZINI, L. et al. Neighborhood characteristics favorable to outdoor physical activity: disparities by socioeconomic and racial/ethnic composition. **Health & Place**, v. 16, n. 2, p. 267–274, 2010.

GARROCHO-RANGEL, A. et al. Obesity/overweight and dental caries experience in children and adolescents: an umbrella review. **European Archives of Paediatric Dentistry**, v. 25, n. 6, p. 779-789, 2024.

GBD 2021 ORAL DISORDERS COLLABORATORS. Trends in the global, regional, and national burden of oral conditions from 1990 to 2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **Lancet**, v. 405, n. 10482, p. 897–910, 2025.

GREATER LONDON AUTHORITY. **The London Food Strategy: healthy and sustainable food for London**. London: Greater London Authority, 2018.

GUH, D. P. et al. The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. **BMC Public Health**, v. 9, p. 88, 2009.

GUPTA, E. et al. Oral health inequalities: relationships between environmental and individual factors. **Journal of Dental Research**, v. 94, n. 10, p. 1362–1368, 2015.

HAYDEN, C. et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 41, n. 4, p. 289–308, 2013.

HENRIQUES, P. et al. Ambiente alimentar do entorno de escolas públicas e privadas: oportunidade ou desafio para alimentação saudável? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 3135-3145, 2021.

HIRKO, K. A. et al. Body mass index in young adulthood, obesity trajectory, and premature mortality. **American Journal of Epidemiology**, v. 182, n. 5, p. 441–450, 2015.

HUA, Y. et al. Association Between Body Mass Index and Dental Caries Severity in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Dental Journal**, v. 76, n. 1, p. 108275, 2026.

HUGO, F. N. et al. Prevalence, incidence, and years-lived with disability due to oral disorders in Brazil: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 55, n. suppl 1, p. e0284, 2022.

IBGE. **Resolução da Presidência n.º 1, de 25 de fevereiro de 2005**. Altera a caracterização do Sistema Geodésico Brasileiro e adota o SIRGAS2000 como sistema de referência geocêntrico para as Américas. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

ISMAIL, A. I. et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 35, n. 3, p. 170–178, 2007.

KAEWKAMNERDPONG, I.; KRISDAPONG, S. The associations of school oral health-related environments with oral health behaviours and dental caries in children. **Caries Research**, v. 52, n. 1–2, p. 166–175, 2018.

KAIKKONEN, J. E. et al. Does childhood nutrition influence adult cardiovascular disease risk?--insights from the Young Finns Study. **Annals of Medicine**, v. 45, n. 2, p. 120–128, 2013.

KANNEL, W. B.; GARRISON, R. J.; DANNENBERG, A. L. Secular blood pressure trends in normotensive persons: the Framingham Study. **American Heart Journal**, v. 125, n. 4, p. 1154–1158, 1993.

KIDD, E. A. M.; FEJERSKOV, O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. **Journal of Dental Research**, v. 83 Spec No C, p. C35-38, 2004.

KIM, S. E. et al. Policies and initiatives to reduce children's exposure to unhealthy food environments in South Korea: the Green Food Zone system. **Nutrition Research and Practice**, Seoul, v. 14, n. 4, p. 297-305, 2020.

KIMBRO, R. T.; BROOKS-GUNN, J.; MCLANAHAN, S. Young children in urban areas: links among neighborhood characteristics, weight status, outdoor play, and television watching. **Social Science & Medicine**, v. 72, n. 5, p. 668–676, 2011.

KUBIK, M. Y. et al. The association of the school food environment with dietary behaviors of young adolescents. **American Journal of Public Health**, v. 93, n. 7, p. 1168–1173, 2003.

LANGFORD, R. et al. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2014, n. 4, p. CD008958, 2014.

LARSON, N. I.; STORY, M. T.; NELSON, M. C. Neighborhood environments: disparities in access to healthyn foods in the U.S. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 1, p. 74–81, 2009.

LEITE, M. A. et al. Disparities in food availability around schools in a large Brazilian city. **Children, Youth and Environments**, v. 31, n. 1, p. 146-164, 2021.

LEITE, M. A. et al. Inequities in the urban food environment of a Brazilian city. **Food Security**, v. 13, p. 539-549, 2021.

LEITE, M. A.; BARATA, M. F.; LEVY, R. B. Food environment near schools in the largest Brazilian metropolis: analyses and contributions based on census data. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 9, p. e00030223, 2023.

LI, L. et al. Anthropometric Measurements and Dental Caries in Children: A Systematic Review of Longitudinal Studies123. **Advances in Nutrition**, v. 6, n. 1, p. 52–63, 2015.

LIBERMANN, A. P.; BERTOLINI, G. R. F. Tendências de pesquisa em políticas públicas: uma avaliação do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 11, p. 3533–3546, nov. 2015.

LIMA, D. R. S. et al. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): marcos históricos, políticos e institucionais que influenciaram a política nos seus quase 70 anos de existência. **Revista de Alimentação e Cultura Americana**, 2023.

LINDBERG, L. et al. Association of childhood obesity with risk of early all-cause and cause-specific mortality: A Swedish prospective cohort study. **PLOS Medicine**, v. 17, n. 3, p. e1003078, 2020.

LOBSTEIN, T., BRINSDEN, H., NEVEUX, M. **World Obesity Atlas 2022**. Londres: World Obesity Federation, 2022.

LOPES, I. E.; NOGUEIRA, J. A. D.; ROCHA, D. G. Eixos de ação do Programa Saúde na Escola e promoção da saúde: revisão integrativa. **Saúde em Debate**, v. 42, n. 118, p. 773-789, 2018.

LOUZADA, M. L. C. et al. Consumption of ultra-processed foods in Brazil: distribution and temporal evolution 2008-2018. **Revista de Saúde Pública**, v. 57, p. 12, 2023.

MALTA, D. C. et al. Fatores de risco relacionados à carga global de doenças do Brasil e Unidades Federadas, 2015. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. suppl 1, p. 217–232, 2017.

MANOHAR, N. et al. Obesity and dental caries in early childhood: A systematic review and meta-analyses. **Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 21, n. 3, p. e12960, 2020.

MARTIGNON, S. et al. Risk factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. **Brazilian Oral Research**, v. 35, n. suppl 01, p. e053, 2021.

MARTINS CORRÊA, Y. et al. Is Obesity Associated With Dental Caries in Primary Dentition? Findings From a Birth Cohort in Southern Brazil. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, 2026.

MCLAREN, L. Socioeconomic status and obesity. **Epidemiologic Reviews**, v. 29, p. 29–48, 2007.

MCNEILL, L. H.; KREUTER, M. W.; SUBRAMANIAN, S. V. Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. **Social Science & Medicine**, v. 63, n. 4, p. 1011–1022, 2006.

MINAS GERAIS. **Lei nº 15.072, de 5 de abril de 2004**. Belo Horizonte, 2004.

MIRANDA, A. C. et al. **Território, ambiente e saúde**. Rio de Janeiro, 2008.

MONSE, B. et al. PUFA--an index of clinical consequences of untreated dental caries. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 38, n. 1, p. 77–82, 2010.

MONTEIRO, C. A. et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutrition**, v. 22, n. 5, p. 936–941, 2019.

MONTEIRO, C. A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 11, p. 2039–2049, 2010.

MOYNIHAN, P. J.; KELLY, S. A. M. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. **Journal of Dental Research**, v. 93, n. 1, p. 8–18, 2014.

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

NERY, N. G. et al. Quality of education and adolescents' oral health-related behaviours: a multilevel analysis. **European Archives of Paediatric Dentistry: Official Journal of the European Academy of Paediatric Dentistry**, v. 23, n. 4, p. 547–556, 2022.

NERY, N. G.; JORDÃO, L. M. R.; FREIRE, M. C. M. School environment and oral health promotion: the National Survey of School Health (PeNSE). **Revista de Saúde Pública**, v. 53, p. 93, 2019.

NICKLAS, T. A. et al. Eating patterns, dietary quality and obesity. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 20, n. 6, p. 599–608, 2001.

NILSON, E. A. F. et al. Custos atribuíveis à obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, p. e32, 2020.

OLIVEIRA, G. M. M. et al. Cardiovascular Statistics - Brazil 2021. **Arquivos Brasileiros De Cardiologia**, v. 118, n. 1, p. 115–373, 2022.

PAES LEME, A. F. et al. The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation--new insight. **Journal of Dental Research**, v. 85, n. 10, p. 878–887, 2006.

PAREDES, E. A. **Sistema de informação geográfica: princípios e aplicações.** São Paulo: Érica, 1994.

PAISI, M. et al. Body mass index and dental caries in young people: a systematic review. **BMC Pediatrics**, v. 19, n. 1, p. 122, 2019.

PARANÁ. **Lei nº 14.855, de 19 de outubro de 2005**. Curitiba, 2005.

PARK, S. et al. School and neighborhood nutrition environment and their association with students' nutrition behaviors and weight status in Seoul, South Korea. **The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine**, v. 53, n. 5, p. 655- 662.e12, 2013.

PATE, R. R. et al. Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. **Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v. 14, n. 8, p. 645–658, 2013.

PEIXINHO, A. M. L. A trajetória do Programa Nacional de Alimentação Escolar no período de 2003-2010: relato do gestor nacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 4, p. 909-916, 2013.

PERES, M. A. et al. Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. **Journal of Dental Research**, v. 95, n. 4, p. 388–394, 2016.

PERES, M. A. et al. Oral diseases: a global public health challenge. **Lancet**, v. 394, n. 10194, p. 249–260, 2019.

PERES, M. A. et al. The association between socioeconomic development at the town level and the distribution of dental caries in Brazilian children. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 14, n. 3, p. 149–157, 2003.

PETERSEN, P. E.; LENNON, M. A. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 32, n. 5, p. 319–321, 2004.

PIOVESAN, É. T. A.; LEAL, S. C.; BERNABÉ, E. The Relationship between Obesity and Childhood Dental Caries in the United States. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 23, p. 16160, 2022.

PITTS, N. B. et al. Dental caries. **Nature Reviews. Disease Primers**, v. 3, p. 17030, 2017.

PITTS, N. B.; EVANS, D. J.; PINE, C. M. British Association for the Study of Community Dentistry (BASCD) diagnostic criteria for caries prevalence surveys-1996/97. **Community Dental Health**, v. 14 Suppl 1, p. 6–9, 1997.

PIZZI, J. F. et al. Overweight/obesity and dental caries in Brazilian children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. **Brazilian Oral Research**, v. 38, p. e015, 2024.

POMERANZ, J. L.; PUHL, R. M. New developments in the law for obesity discrimination protection. **Obesity**, v. 21, n. 3, p. 469–471, 2013.

RAMOS, M. et al. Sobrepeso e obesidade em escolares de 10 a 14 anos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 223–232, 2013.

RIO DE JANEIRO. **Lei nº 4.508, de 11 de janeiro de 2005**. Rio de Janeiro, 2005.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 15.216, de 30 de julho de 2018**. Porto Alegre, 2018.

ROBITAILLE, É. et al. The food environment around public schools and the consumption of junk food for lunch by Québec secondary school students. **Québec: Institut national de santé publique du Québec**. 2016.

RONCALLI, A. G. et al. Social Factors Associated with the Decline in Caries in Brazilian Children between 1996 and 2010. **Caries Research**, v. 50, n. 6, p. 551–559, 2016.

RUBINO, F. et al. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. **The Lancet. Diabetes & Endocrinology**, v. 13, n. 3, p. 221–262, 2025.

SANTA CATARINA. **Lei nº 12.061, de 18 de dezembro de 2001**. Florianópolis, 2001.

SANT'ANNA, M. D.; PRIORE, S. E; FRANCESCHINI, S. D. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 27, n. 3, p. 15-21, 2009.

SANTOS, L. P. S. et al. Política de saúde bucal no Brasil: transformações e rupturas entre 2018-2021. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 1575-1587, 2023.

SHIHAB, H. M. et al. Body mass index and risk of incident hypertension over the life course: the Johns Hopkins Precursors Study. **Circulation**, v. 126, n. 25, p. 2983–2989, 2012.

SHLOIM, N. et al. Parenting Styles, Feeding Styles, Feeding Practices, and Weight Status in 4-12 Year-Old Children: A Systematic Review of the Literature. **Frontiers in Psychology**, v. 6, p. 1849, 2015.

SILVA, A. E. R. et al. Obesity and dental caries: systematic review. **Revista De Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 799–812, 2013.

SINGH, A. Oral health policies in developing countries. **Journal of Public Health Policy**, v. 31, n. 4, p. 498–499, 2010.

SLADE, G.; ROBERTS-THOMSON, K.; ELLERSHAW, A. Australia's dental generations: the National Survey of Adult Oral Health 2004-06. AIHW cat. no. DEN 165. Canberra: **Australian Institute of Health and Welfare.** p. 11–36, 2007.

SOLAR, O.; IRWIN, A. **A conceptual framework for action on the social determinants of health.** Geneva: World Health Organization, 2010.

SOUSA, A. A. et al. Cardápios e sustentabilidade: ensaio sobre as diretrizes do Programa Nacional de Alimentação Escolar. **Revista de Nutrição**, v. 28, n. 2, p. 217- 229, 2015.

SWINBURN, B. A. et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. **Lancet**, v. 378, n. 9793, p. 804–814, 2011.

TENORIO, A. S.; COBAYASHI, F. Obesidade infantil na percepção dos pais. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 29, p. 634–639, 2011.

THEALL, K. P.; DRURY, S. S.; SHIRTCLIFF, E. A. Cumulative Neighborhood Risk of Psychosocial Stress and Allostatic Load in Adolescents. **American Journal of Epidemiology**, v. 176, n. Suppl 7, p. S164–S174, 2012.

TINANOFF, N. et al. Early childhood caries epidemiology, aetiology, risk assessment, societal burden, management, education, and policy: Global perspective. **International Journal of Paediatric Dentistry**, v. 29, n. 3, p. 238–248, 2019.

TOMAR, S. L. Social determinants of oral health and disease in U.S. men. **Journal of Men's Health**, New York, v. 9, n. 2, p. 113-119, 2012.

WATT, R. G. et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. **Lancet**, v. 394, n. 10194, p. 261–272, 2019.

WATT, R. G.; SHEIHAM, A. Integrating the common risk factor approach into a social determinants framework. **Community Dentistry and Oral Epidemiology**, v. 40, n. 4, p. 289–296, 2012.

WILLIAMS, M. S.; MCKINNEY, S. J.; CHESKIN, L. J. Social and structural determinants of health and social injustices contributing to obesity disparities. **Current Obesity Reports**, v. 13, n. 3, p. 617-625, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral Health Surveys: Basic Methods.** 4th ed. Geneva: World Health Organization, 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity and overweight.** Geneva: World Health Organization, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation.** Geneva: World Health Organization, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Health Observatory data repository y DAES, 2017.** World Population Prospects: The 2017 Revision. Geneva: World Health Organization, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global status report on noncommunicable diseases 2014.** Geneva: World Health Organization, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Measuring the age-friendliness of cities.** A guide to using core indicators. Geneva: World Health Organization, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Population-based approaches to childhood obesity prevention.** Geneva: World Health Organization, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Report of the commission on ending childhood obesity**. Geneva: World Health Organization, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Regional Office for the Western P. **The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment.** Geneva: World Health Organization, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO child growth standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age.** Methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guideline: sugars intake for adults and children.** Geneva: World Health Organization, 2015.

VICTORA, C. G. et al. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, v. 26, n. 1, p. 224-227, 1997.

YU, S. et al. Multimorbidity patterns of dental caries and obesity/overweight among adults: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 25, n. 1, p. 1037, 2025.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário para Familiares

Apêndice B – Questionário para Adolescentes

Apêndice C – Ficha de Coleta de Dados Antropométricos e Indicadores de Saúde

Apêndice D – Ficha de Coleta de Dados do Exame Bucal

Apêndice E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Apêndice F – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO PARA O RESPONSÁVEL

/ALIAÇÃO DA SAÚDE DE ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL

UFCSPA **O SUL DO BRASIL**

Data da coleta	/ /	Nº do questionário	
Nome da Escola		Turma	

QUESTIONÁRIO PARA O RESPONSÁVEL

- ESTE QUESTIONÁRIO TEM COMO OBJETIVO OBTER DADOS SOBRE A SAÚDE E O BEM-ESTAR DE ESCOLARES DA CIDADE DE ESTÂNCIA VELHA.
- AS INFORMAÇÕES COLETADAS SERÃO MANTIDAS EM SIGILO E APENAS UTILIZADAS PARA FIM DE PESQUISA.
- OS DADOS SERVIRÃO DE SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO DE SERVIÇOS DE SAÚDE DA CIDADE.

"POR FAVOR, LEIA ATENTAMENTE A TODAS AS PERGUNTAS.

NÃO DEIXE NENHUMA PERGUNTA EM BRANCO E ESCREVA DE FORMA LEGÍVEL."

PARA INICIAR, GOSTARÍAMOS DE SABER UM POUCO SOBRE VOCÊ

.1 **Qual o SEU nome completo? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)**

_____

.2 **O que você é da criança / adolescente?**

[ ] Mãe [ ] Pai [ ] Avó/Avô [ ] Irmão/Irmã [ ] Outro, especifique: _____

.3 **Qual a SUA data de nascimento? (POR EXEMPLO: 05/05/1999)**

_____/_____/_____
Dia Mês Ano

.4 **Como você se classificaria a respeito da SUA cor ou raça?**

[ ] Branca
[ ] Preta
[ ] Parda (Mulata, cabocla, cafuza, mameluca ou mestiça de preto com pessoa de outra cor/raça)
[ ] Amarela (Origem japonesa, chinesa, coreana, etc.)

	[ ] Indígena [ ] Não sabe / Não quer responder
.5	**Qual o seu endereço? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)** Endereço: _____ Número: _____ Complemento: _____ Bairro: _____ CEP: ___.___.___.___.___-___.___.___
.6	**Qual o seu telefone para contato?** Telefone 1: ( ) _____ De quem é? _____ Telefone 2: ( ) _____ De quem é? _____
.7	**Quem é a pessoa de referência da casa / chefe de família?** [ ] Eu mesmo [ ] Esposa/Mulher [ ] Companheiro/esposo [ ] Avó/Avô [ ] Outro:_____
.8	**Até que série o chefe da família estudou ou estuda?** [ ] Analfabeto / Fundamental I (até a 5ª série) incompleto [ ] Fundamental I (até 5ª série) completo / Fundamental II (até 8ª série) incompleto [ ] Fundamental II (até 8ª série) completo / Médio (2º grau) incompleto [ ] Médio (2º grau) completo / Superior incompleto [ ] Superior completo [ ] Não sabe / Não quer responder
.9	**Qual é a renda familiar mensal? (Ou seja, a soma dos rendimentos de todas as pessoas da casa inclusive pensão) - SOMENTE PARA FINS DE PESQUISA!** [ ] Até 1 salário mínimo (R$ 937,00) [ ] Entre 2 e 3 salários mínimos (R$ 1.874,00 – 2.811,00) [ ] Entre 4 e 5 salários mínimos (R$ 3.748,00– 4.685,00) [ ] Mais de 5 a 10 salários mínimos (R$ 4.685,00 – 9.370,00) [ ] Entre 10 e 20 salários mínimos (R$ 9.370,00 – 18.740,00) [ ] Mais de 20 salários mínimos (mais de R$ 18.740,00) [ ] Não sabe / Não quer responder
.10	**Quantas pessoas vivem dessa renda? (INCLUINDO VOCÊ)**

	[ ] Uma [ ] Duas [ ] Três [ ] Quatro ou mais
.11	**Você possui Bolsa Família?** [ ] Sim [ ] Não
.12	**A criança / adolescente possui algum plano de saúde?** [ ] Sim [ ] Não
.13	**Em qual Unidade de Saúde você busca atendimento quando precisa?** [ ] Nenhuma [ ] Unidade: _____
.14	**Você fuma?** [ ] Não fumo [ ] Sim. Comecei a fumar com _____ anos
.15	**Quantos cigarros você fuma, em média, por dia?** [ ] Menos de 5 cigarros [ ] 5 a 10 cigarros [ ] Mais de 10 cigarros
.16	**Quantas pessoas que moram com você fumam?** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 [ ] 5 [ ] mais de 5 [ ] nenhuma, só eu
.17	**Elas fumam dentro de casa?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Ninguém fuma
.18	**Na sua casa tem fogão a lenha?** [ ] Sim [ ] Não
.19	**Na sua casa tem lareira?** [ ] Sim [ ] Não
AGORA, GOSTARÍAMOS DE SABER UM POUCO SOBRE O LOCAL ONDE VOCÊ E SUA FAMÍLIA MORAM	

.1	**Sua casa possui água encanada?**					
	[ ] Sim [ ] Não					
.2	**Sua rua é pavimentada (asfaltada / calçamento)?**					
	[ ] Sim [ ] Não					
.3	**Quantas pessoas moram em sua casa? (INCLUINDO VOCÊ)**					
	[ ] Uma [ ] Duas [ ] Três [ ] Quatro ou mais					
.4	**Gostaríamos que você marcasse qual a quantidade de cada item abaixo você possui em sua casa:**					
	BANHEIRO	0]	1]	2]	3]	4]
	EMPREGADOS DOMÉSTICOS (apenas mensalistas)	0]	1]	2]	3]	4]
	AUTOMÓVEIS (apenas veículo de passeio)	0]	1]	2]	3]	4]
	MICROCOMPUTADOR/NOTEBOOK	0]	1]	2]	3]	4]
	LAVA LOUÇA (não considerar tanquinho)	0]	1]	2]	3]	4]
	GELADEIRA (Considerar duplex)	0]	1]	2]	3]	4]
	FREEZER	0]	1]	2]	3]	4]
	LAVA ROUPA	0]	1]	2]	3]	4]
	DVD	0]	1]	2]	3]	4]
	MICROONDAS	0]	1]	2]	3]	4]
	MOTOCICLETA (apenas passeio / uso pessoal)	0]	1]	2]	3]	4]
	SECADORA DE ROUPA	0]	1]	2]	3]	4]
AGORA, GOSTARÍAMOS DE SABER UM POUCO SOBRE A CRIANÇA / ADOLESCENTE QUE VOCÊ É RESPONSÁVEL						

.1	**Qual o nome completo da criança / adolescente? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)** _____
.2	**Qual a data de nascimento da criança / adolescente? (POR EXEMPLO: 05/05/1999)** _____/_____/_____ Dia Mês Ano
.3	**Em que ano escolar a criança / adolescente está frequentando?** [ ] 2º ano [ ] 3º ano [ ] 4º ano [ ] 5º ano [ ] 6º ano [ ] 7º ano [ ] 8º ano [ ] 9º ano
.4	**Qual o sexo da criança / adolescente?** [ ] Masculino [ ] Feminino
.5	**A criança / adolescente fuma?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Já experimentou [ ] Nunca experimentou [ ] Não sei
.6	**A criança / adolescente toma bebida alcoólica?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Já experimentou [ ] Nunca experimentou [ ] Não sei
.7	**A criança / adolescente faz uso de alguma droga (maconha, cocaína, crack, etc.)?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Já experimentou [ ] Nunca experimentou [ ] Não sei
.8	**A criança / adolescente nasceu com alguma doença?** [ ] Sim [ ] Não Qual? _____
.9	**A criança / adolescente teve alguma doença após o nascimento?** [ ] Sim [ ] Não Qual? _____
.10	**A criança / adolescente tem alguma doença crônica?**

	[ ] Não [ ] Asma/bronquite [ ] Diabetes [ ] Tem outra doença. Qual? _____
.11	**A asma ou bronquite foi confirmada por um médico?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não tem asma/bronquite
.12	**A criança / adolescente teve alguma doença no último ano que a impedisse de ir à escola por mais de 3 dias?** [ ] Sim [ ] Não Qual? _____
.13	**A criança / adolescente toma alguma medicação diariamente ou frequentemente?** [ ] Sim [ ] Não
	Se sim, qual(is) medicação? Todos os dias: _____ Às vezes:_____
.14	**A criança já foi diagnosticada com Transtorno Global de Desenvolvimento (Autismo, Asperger, Rett)?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei
.15	**A criança já foi diagnosticada com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei
AGORA, GOSTARÍAMOS DE SABER SOBRE O NASCIMENTO, A AMAMENTAÇÃO E A INTRODUÇÃO ALIMENTAR DA CRIANÇA / ADOLESCENTE QUE VOCÊ É RESPONSÁVEL	
.1	**Qual o peso da criança / adolescente ao nascer?** _____ g [ ] Não lembro
.2	**Com quantas semanas de gestação a criança / adolescente nasceu?** [ ] Menos de 37 semanas [ ] 37-42 semanas [ ] Mais de 42 semanas [ ] Não lembro

.3	**Qual foi o tipo de parto?** [ ] Vaginal [ ] Cesária [ ] Não sei
.4	**A amamentação da criança / adolescente foi exclusiva (SEM água, chás, frutas, leite, fórmulas infantis e etc.), até os 6 meses de vida?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não lembro
.5	**Por quantos meses ao total a criança / adolescente foi amamentado?** [ ] Não foi amamentado [ ] 0-3 meses [ ] 4-6 meses [ ] 6-9 meses [ ] 9-12 meses [ ] Mais de 12 meses [ ] Não lembro
.6	**A criança / adolescente fez uso de bicos/chupetas?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não lembro
.7	**Se, sim até que idade?** [ ] 0-3 meses [ ] 3-6 meses [ ] 6-9 meses [ ] 9-12 meses [ ] Mais de 12 meses [ ] Não lembro
.8	**A criança / adolescente fez uso mamadeira?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não lembro
.9	**Se, sim até que idade?** [ ] 0-3 meses [ ] 3-6 meses [ ] 6-9 meses [ ] 9-12 meses [ ] Mais de 12 meses [ ] Não lembro
.10	**Com quantos meses o bebê iniciou com a introdução alimentar?** _____ meses [ ] Não lembro
.11	**Quais foram os primeiros alimentos que você ofereceu para criança / adolescente na introdução alimentar? (PODE MARCAR MAIS DE UMA OPÇÃO)** [ ] Frutas [ ] Suco de fruta [ ] Leite de vaca [ ] Vegetais/legumes [ ] Arroz [ ] Batata [ ] Feijão [ ] Lentilha [ ] Macarrão [ ] Iogurte [ ] Água [ ] Mel [ ] Outros, quais?_____

AGORA, GOSTARÍAMOS DE SABER SOBRE A ALIMENTAÇÃO E ROTINA DA CRIANÇA / ADOLESCENTE QUE VOCÊ É RESPONSÁVEL	
.1	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma comer frutas e verduras?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.2	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma comer doces (bala, chicle, pirulito, picolé, chocolate, bolos, bolacha recheada)?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.3	**Quantas garrafas de óleo você utiliza no mês?** [ ] Uma [ ] Duas [ ] Três [ ] Quatro ou mais [ ] Não sei [ ] Não uso óleo/azeite para cozinhar
.4	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma comer pães, queijos, produtos em conserva (tipo frutas enlatadas como pêssego e abacaxi, ervilha, pepino e milho em latinha)?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.5	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma comer macarrão instantâneo, salgadinho, iogurte tipo *petit suisse* (exemplo: Danoninho), gelatina, suco em pó, hambúrgueres, salsichas, presunto)?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.6	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma comer leites e laticínios? (leite, queijo, iogurte)** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.7	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma tomar refrigerante, suco de caixinha e suco em pó?**

	[ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.8	**Em quantos dias da semana a criança / adolescente costuma comer verduras e hortaliças?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.9	**Quantas refeições por dia a criança / adolescente costuma fazer em frente à televisão ou ao computador?** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 ou mais [ ] Nenhuma/não come em frente à televisão/computador
.10	**Onde você costuma comprar frutas, verduras e legumes?** [ ] Fruteira [ ] Feira do Agricultor [ ] Supermercado [ ] Tenho horta em casa [ ] Outro local [ ] Não compro
.11	**Perto de sua casa tem mercados, fruteiras, feirinhas do agricultor?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei
.12	**Você compra alimentos orgânicos?** [ ] Sim [ ] Não
.13	**A criança / adolescente costuma te ajudar no preparo das refeições?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.14	**Onde você busca receitas novas?** [ ] Internet [ ] Livros [ ] Curso [ ] Outro [ ] Não busco
.15	**Você costuma planejar o cardápio semanal com antecedência?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.16	**Se a criança / adolescente come fora de casa, onde ele(a) costuma comer?**

	[ ] Faz todas as refeições em casa [ ] Restaurante a Kg [ ] Cantina da escola [ ] Lancheria [ ] Outro local: _____
.17	**Você costuma conversar com a criança / adolescente sobre alimentação?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.18	**Quantas horas por dia a criança / adolescente passa na escola?** [ ] Menos de 3h [ ] 3-6 horas [ ] 6-9 horas [ ] 9-12 horas [ ] Mais de 12 horas
.19	**Nos dias úteis da semana, quantas horas em média ele(a) fica em frente à TV/computador?** [ ] 0-1 hora [ ] 1-3 horas [ ] 3-5 horas [ ] Mais que 5 horas
.20	**Nos finais de semana, quantas horas em média ele(a) fica em frente à TV/computador?** [ ] 0-1 hora [ ] 1-3 horas [ ] 3-5 horas [ ] Mais que 5 horas
AGORA, RESPONDA DE ACORDO COM A SUA EXPERIÊNCIA PESSOAL, O QUE VOCÊ PENSA SOBRE A ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA/ADOLESCENTE	
.1	**Estou preocupado com peso dele(a)?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.2	**Não consigo controlar o que ele(a) come em casa?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.3	**Consigo controlar o que ele(a) come em casa?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.4	**Sou capaz de fazer com que ele(a) tenha uma alimentação saudável?** [ ] Quase sempre [ ] Muitas vezes [ ] Às vezes [ ] Poucas vezes [ ] Nunca
.5	**Considero que ele(a), para a sua idade e altura, tem:**

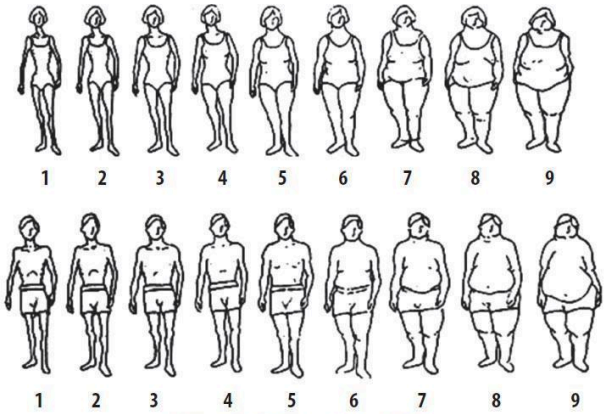
[ ] Peso a menos [ ] Peso normal [ ] Peso a mais

.6 **Na maior parte das refeições, a criança / adolescente come uma comida diferente:**

[ ] Raramente ou nunca [ ] Quase nunca [ ] Às vezes [ ] Quase sempre [ ] Sempre

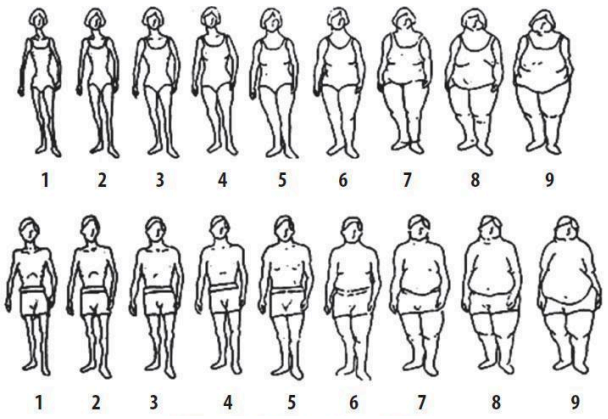
QUAL FIGURA ABAIXO SE PARECE MAIS COM CORPO DA CRIANÇA / ADOLESCENTE? **(Circule a figura abaixo que lhe parecer mais apropriada)**

.1



QUAL FIGURA ABAIXO VOCÊ ACHA QUE REPRESENTA O CORPO QUE A CRIANÇA / ADOLESCENTE DEVERIA TER? **(Circule a imagem que lhe parecer mais apropriada)**

.2



AGORA, GOSTARÍAMOS DE SABER SOBRE ATIVIDADES FÍSICAS QUE A CRIANÇA / ADOLESCENTE REALIZA HABITUALMENTE

.1 **Como a criança / adolescente vai de casa para a escola e retorna para casa?**

	[ ] Andando [ ] Bicicleta/Skate [ ] Ônibus/Lotação [ ] Carro/moto/Van escolar [ ] Outro:_____
.2	**Qual é a duração normal do trajeto para ir de casa até a escola?** _____ minutos
.3	**Quantas aulas de educação física a criança / adolescente faz na escola por semana?** [ ] Nenhuma [ ] 1 vez por semana [ ] 2 vezes por semana [ ] 3 vezes por semana
.4	**Comparado a outras crianças / adolescentes da mesma idade, como você classificaria (julgaria) o nível de atividade física do(a) sua criança/adolescente?** [ ] MUITO ATIVO, demonstra energia e vigor e está sempre envolvido em jogos e brincadeiras [ ] ATIVO, participa regularmente de jogos, brincadeiras e esportes [ ] POUCO ATIVO, participa eventualmente (às vezes) de jogos, brincadeiras e esportes [ ] INATIVO, não participa de jogos, brincadeiras, exercícios e esportes
.5	**A criança / adolescente faz alguma outra atividade física regularmente? (Como esportes, dança, artes marciais, etc.)** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não sei
.6	**A criança / adolescente pratica alguma atividade física <u>INTENSA</u> = que o deixa cansado, com a respiração difícil ou o coração acelerado (correr, fazer ginástica aeróbica, futebol, pedalar rápido na bicicleta, outro – descreva):** Tipo de exercício: _____, _____ **minutos** por dia, _____ vezes por semana
.7	**A criança / adolescente pratica alguma atividade física <u>MODERADA</u> = que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar um pouco mais forte que o normal (pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, jogar vôlei recreativo, outro – descreva):** Tipo de exercício: _____, _____ **minutos** por dia, _____ vezes por semana
.8	**A criança / adolescente pratica alguma atividade física <u>LEVE</u> = que não o deixa muito cansado, nem com a respiração difícil ou com o coração muito acelerado (caminhar, outro – descreva):** Tipo de exercício: _____, _____ **minutos** por dia, _____vezes por semana

.9	**Quanto tempo a criança / adolescente passa assistindo TV, jogando videogame e/ou usando o computador/celular, durante a semana (de segunda a sexta-feira)?**
	____ ____ horas por dia
.10	**Quanto tempo a criança / adolescente passa assistindo TV, jogando videogame e/ou usando o computador/celular, nos finais de semana (sábado e domingo)?**
	____ ____ horas por dia
.11	**Quanto tempo a criança / adolescente passa conversando ao telefone (por *Whatsapp* ou falando)?**
	_____ horas por dia, _____ horas por semana
AGORA, GOSTARÍAMOS DE SABER SOBRE A SAÚDE BUCAL DA CRIANÇA/ADOLESCENTE	
.1	**A criança / adolescente já teve alguma consulta com o dentista?**
	[ ] Sim. Quando: _____dias Onde: _____ Motivo: _____ [ ] Não

OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO EM NOSSA PESQUISA!

SUA AJUDA SERÁ DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA QUE POSSAMOS AUXILIAR NO PLANEJAMENTO DE SERVIÇOS DE SAÚDE DAS CRIANÇAS/ADOLESCENTES DA SUA CIDADE.

EQUIPE DE PESQUISA

APÊNDICE B- QUESTIONÁRIO PARA ADOLESCENTES

AVALIAÇÃO DA SAÚDE DE ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL

DO SUL DO BRASIL

Data da coleta	/ /	Nº do questionário	
Nome da Escola		Turma	

QUESTIONÁRIO PARA ADOLESCENTES

"POR FAVOR, LEIA ATENTAMENTE A TODAS AS PERGUNTAS.
NÃO DEIXE NENHUMA PERGUNTA EM BRANCO E ESCREVA DE FORMA LEGÍVEL."

INICIALMENTE, GOSTARÍAMOS DE SABER UM POUCO SOBRE VOCÊ

.1	**Qual o seu nome completo? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)** _____
.2	**Qual a sua data de nascimento? (POR EXEMPLO: 05/05/1999)** _____/_____/_____ Dia Mês Ano
.3	**Qual o seu sexo?** [ ] Masculino [ ] Feminino
.4	**Qual o nome completo da sua mãe? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)** _____
.5	**Qual o nome completo do seu pai? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)** _____
.6	**Você tem irmãos? Se sim, quantos?** [ ] Não tenho [ ] Um [ ] Dois [ ] Três [ ] Quatro ou mais
.7	**Qual o número do seu telefone?** ( ) _____ [ ] Não tenho telefone

.8	**Qual o seu *e-mail* e/ou *Facebook*?** _____ [ ] Não tenho *e-mail* e/ou Facebook
.9	**Você fuma ou já fumou?** [ ] Sim, fumo [ ] Não fumo [ ] Já experimentei [ ] Nunca experimentei
.10	**Você usa ou já usou algum tipo de droga (maconha, cocaína, crack, etc.)?** [ ] Sim, uso [ ] Não uso [ ] Já experimentei [ ] Nunca experimentei
	Se já usou ou usa, qual(is) droga costuma utilizar? _____
.11	**Você toma bebida alcoólica?** [ ] Sim, tomo frequentemente [ ] Sim, tomo às vezes [ ] Não tomo [ ] Já experimentei [ ] Nunca experimentei
.12	**Você já teve sua primeira relação sexual (já transou alguma vez)?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não quero responder
	Se sim, você usou ou usa camisinha/preservativo? [ ] Sim [ ] Não [ ] Não quero responder
.13	**Você já fez algum exame de HIV/AIDS?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não quero responder
.14	**Você tem alguma ou já teve alguma doença sexualmente transmissível? (HIV/AIDS, Sífilis, HPV, Gonorréia, Herpes Genital, etc.)** [ ] Sim [ ] Não [ ] Não quero responder
.15	**Você tem filho(s)?** [ ] Sim [ ] Não
	Se sim, com quantos anos você teve filho? _____ anos
.16	**Você tem algum problema de saúde?**

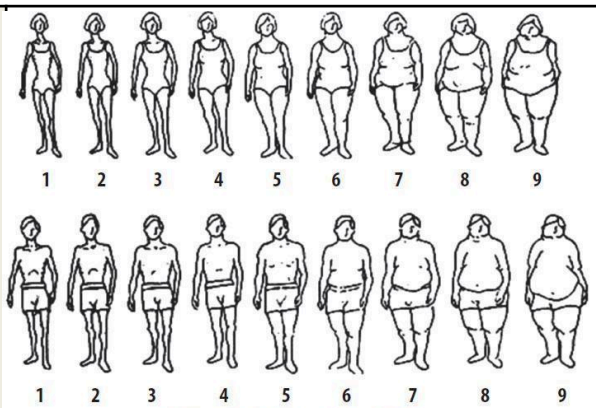
	[ ] Sim [ ] Não Qual? _____
.17	**Você teve alguma doença no último ano?** [ ] Sim [ ] Não Qual? _____
.18	**Você toma algum remédio diariamente ou frequentemente?** [ ] Sim [ ] Não Qual? _____
AGORA, QUEREMOS SABER UM POUCO SOBRE SUA ALIMENTAÇÃO	
.1	**Você costuma comer frutas e verduras em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não como
.2	**Quais as frutas que você mais come? (ESCREVA COM LETRAS MAIÚSCULAS, NÃO ABREVIE)** _____
.3	**Você costuma comer doces (bala, chicle, pirulito, picolé, chocolate, bolos, bolacha recheada) em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não como
.4	**Você costuma comer pães, queijos, produtos em conserva (tipo frutas enlatadas como pêssego e abacaxi, ervilha, pepino e milho em latinha) em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.5	**Você costuma comer macarrão instantâneo, salgadinho, iogurte tipo *petit suisse* (exemplo: Danoninho), gelatina, suco em pó, hambúrgueres, salsichas, presunto) em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.6	**Você costuma comer leites e laticínios (leite, queijo, iogurte) em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.7	**Você costuma tomar refrigerante, suco de caixinha e suco em pó em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana

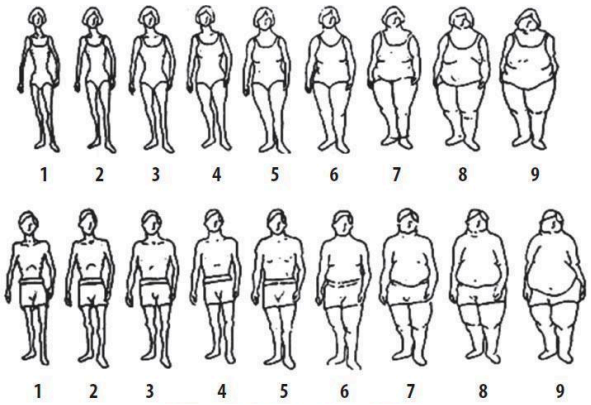
	[ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.8	**Você costuma comer verduras e hortaliças em quantos dias da semana?** [ ] 1 a 2 dias na semana [ ] 3 a 4 dias na semana [ ] 5 a 6 dias na semana [ ] Todos os dias (inclusive sábado e domingo) [ ] Quase nunca [ ] Nunca/não come
.9	**Quantas refeições por dia você costuma fazer em frente à televisão ou ao computador?** [ ] 1 [ ] 2 [ ] 3 [ ] 4 ou mais [ ] Nenhuma/não come em frente à televisão/computador
.10	**Você costuma acompanhar sua mãe no mercado, feira, açougue?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Às vezes
.11	**Perto de sua casa tem mercados, fruteiras, feirinhas do agricultor?** [ ] Sim [ ] Não
.12	**Você costuma ajudar a preparar as refeições?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Às vezes
.13	**Que horas você frequenta a escola?** Vou às _____ horas Saio às _____ horas
.14	**Você conversa com a sua família sobre alimentação?** [ ] Sim [ ] Não [ ] Às vezes

QUAL DESSAS FIGURAS SE PARECE MAIS COM O SEU CORPO?

(Circule a figura abaixo que mais se pareça com você)

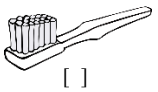
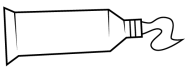
.1



	QUAL DESSAS FIGURAS DEVERIA OU VOCÊ GOSTARIA DE SER? **(Circule a figura abaixo que mais se pareça com o corpo que você gostaria de ter)**
.2	
AGORA, QUEREMOS SABER SOBRE SUA ATIVIDADE FÍSICA	
.1	**Como você vai para a escola?** [ ] Andando [ ] Bicicleta/Skate [ ] Ônibus/Lotação [ ] Carro/moto/Van escolar [ ] Outro:_____
.2	**Qual é a duração normal do trajeto para ir de casa até a escola?** _____ minutos
.3	**Quantas aula de educação física você faz na escola por semana?** [ ] Nenhuma [ ] 1 vez por semana [ ] 2 vezes por semana [ ] 3 vezes por semana
.4	**Comparado a outros adolescentes da mesma idade, como você classificaria (julgaria) o SEU nível de atividade física?** [ ] MUITO ATIVO = demonstra energia e vigor, está sempre envolvido em jogos e brincadeiras [ ] ATIVO = participa regularmente de jogos, brincadeiras e esportes [ ] POUCO ATIVO = participa eventualmente (às vezes) de jogos, brincadeiras e esportes [ ] INATIVO = não participa de jogos, brincadeiras, exercícios e esportes
.5	**Você faz alguma outra atividade física regularmente? (Como esportes, dança, artes marciais, etc.)** [ ] Sim [ ] Não

.6	**Você pratica alguma atividade física <u>INTENSA</u> = que o deixa cansado, com a respiração difícil ou o coração acelerado (correr, fazer ginástica aeróbica, futebol, pedalar rápido na bicicleta, outro – descreva):** Tipo de exercício: _____, _____ **minutos** por dia, _____ vezes por semana
.7	**Você pratica alguma atividade física <u>MODERADA</u> = que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar um pouco mais forte que o normal (pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, jogar vôlei recreativo, outro – descreva):** Tipo de exercício: _____, _____ **minutos** por dia, _____ vezes por semana
.8	**Você pratica alguma atividade física <u>LEVE</u> = que não o deixa muito cansado, nem com a respiração difícil ou com o coração muito acelerado (caminhar, outro – descreva):** Tipo de exercício: _____, _____ **minutos** por dia, _____vezes por semana
.9	**Quanto tempo você passa assistindo TV, jogando videogame e/ou usando o computador/celular, durante a semana (de segunda a sexta-feira)?** _____ minutos por dia
.10	**Quanto tempo você passa assistindo TV, jogando videogame e/ou usando o computador/celular, nos finais de semana (sábado e domingo)?** _____ minutos por dia

AGORA, QUEREMOS SABER SOBRE SUA SAÚDE BUCAL

.1	**Durante o dia, com que frequência você limpa os seus dentes?** [ ] Não faço higiene bucal [ ] Uma vez por dia [ ] Mais de uma vez por dia
.2	**Qual desses instrumentos você utiliza para fazer sua higiene bucal?**  [ ]  [ ] CREME DENTAL [ ]  Fio Dental [ ] 
.3	**Você já foi ao dentista?** [ ] Sim [ ] Não
.4	**Você já sentiu dor de dente?** [ ] Sim [ ] Não
.5	**Você está sentindo dor de dente agora?**

[ ] Sim [ ] Não

OBRIGADO PELA SUA PARTICIPAÇÃO EM NOSSA PESQUISA! SUA AJUDA SERÁ DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA QUE POSSAMOS AUXILIAR NO PLANEJAMENTO DE SERVIÇOS DE SAÚDE DAS CRIANÇAS/ADOLESCENTES DA SUA CIDADE.

EQUIPE DE PESQUISA

APÊNDICE C- Ficha de Coleta de Dados Antropométricos e Indicadores de Saúde

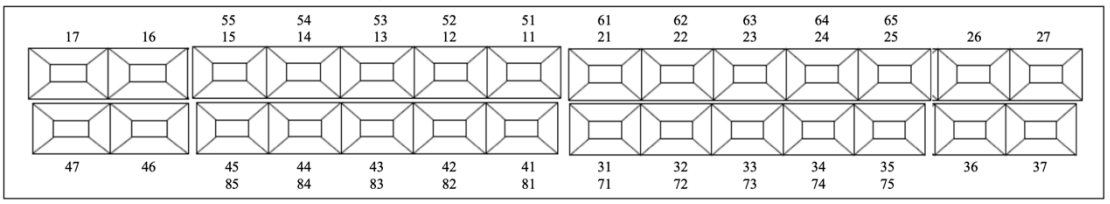
AVALIAÇÃO DA SAÚDE DE ESCOLARES DO ENSINO FUNDAMENTAL DO SUL DO BRASIL				
Data da coleta	/ /		Nº da Ficha	
Nome da Escola			Turma	
Nome do Aluno				
FICHA DE COLETA DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS E INDICADORES DE SAÚDE				
1.	**Peso**	___ ___ ___ , ___ ___ Kg		
2.	**Estatura**	___ ___ ___ , ___ ___ metros		
3.	**Dobra cutânea subescapular**	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm
4.	**Dobra cutânea triciptal**	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm
5.	**Circunferência da cintura**	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm
6.	**Circunferência do braço**	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm	___ ___ ___ cm
7.	**Pressão arterial sistêmica**	___ ___ ___ X ___ ___ ___		___ ___ ___ X ___ ___ ___
8.	**Teste de Hemoglobina**	___ ___ . ___ g/dL		___ ___ . ___ g/dL

APÊNDICE D – Ficha de Coleta de Dados do Exame Bucal

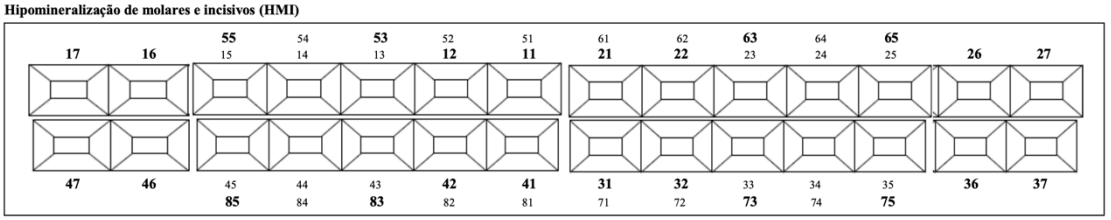
FICHA DE COLETA DE DADOS - EXAME BUCAL

Identificação criança: _____ **Escola:**_____ **Examinador:**_____ **Anotador:**_____

Cárie 0) Hígido 1) Mudança inicial visível no esmalte quando observado seco 2) Mudança nítida visível no esmalte 3) Descontinuidade do esmalte 4) Sombreamento da dentina subjacente 5) Cavidade nítida com dentina visível 6) Cavidade extensa nítida com dentina visível



Hipomineralização de molares e incisivos (HMI)



Código	Descrição	Gravidade
0	Ausência de opacidade demarcada	
1	Opacidade demarcada sem quebra de esmalte	Leve
2	Opacidade demarcada com quebra de esmalte	Severa
3	Desintegração do esmalte (Com ou sem cárie)	Severa
4	Restaurações atípicas com extensões semelhantes a HMI	Severa
5	Sensibilidade Dentária Ocasional	Leve
6	Sensibilidade Dentária persistente/espontânea	Severa
9	Não irrompido	

Fluorose ☐

0 = Normal
1 = Questionável
2 = Muito leve
3 = Suave
4 = Moderada
5 = Severa
8 = Excluído
9 = Não registrado

Traumatismo/Local:
13/53:
12/52:
11/51:
21/61:
22/62:
23/63:

Local do traumatismo:
(0) Não sofreu
(1) Casa
(2) Via pública/parque/praça
(3) Escola
(4) Outro: Não sabe e múltiplos

APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar deste projeto porque você é responsável por um aluno que estuda nesta escola.

Qual o objetivo do estudo?

O objetivo do estudo é avaliar a prevalência dos principais problemas de saúde em crianças e adolescentes que frequentam o ensino fundamental (2ª a 9º ano).

A importância do estudo justifica-se em avaliar com mais detalhe os problemas relacionados à saúde dos escolares a fim de obter dados que sirvam de subsídio para planejamento dos serviços de saúde da cidade de Estância Velha/RS.

O estudo está sendo realizado pela Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre e pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e conta com a parceria da Prefeitura Municipal de Estância Velha.

Concordando em participar, você deverá responder um questionário, com duração estimada de 30 minutos, composto por questões sobre a maneira como você vive e por perguntas relacionadas ao estado de saúde, alimentação e atividade física da criança/adolescente pelo qual você é responsável.

O estudante também responderá a um questionário, será avaliado quanto a sua saúde bucal, através de um exame da boca, e será pesado e medido para avaliar o estado nutricional e gordura corporal. Além disso, será medida a pressão arterial, efetuado um teste da capacidade respiratória (espirometria) e realizado um exame na ponta do dedo para avaliar a presença de anemia.

Se você sentir algum desconforto em responder alguma pergunta, poderá optar por não responder, assim como o estudante. As medidas de avaliação do estado nutricional, capacidade respiratória (soprar no aparelho chamado espirômetro) e pressão arterial não causam nenhum desconforto. Para realizar o exame de verificação de anemia, uma gota de sangue será coletada da ponta de um dos dedos da mão. No local da picada, poderá haver um

pequeno sangramento e o dedo poderá ficar um pouco dolorido na hora da coleta, não devendo causar outros desconfortos. O exame da cavidade bucal será feito na própria escola, em local designado para tal. Será utilizado um jato de ar para secar os dentes, que serão avaliados com um instrumento com ponta arredondada. Serão efetuadas medições de alguns pontos da cavidade bucal, que não devem causar desconforto. Também será realizado um exame da gengiva que poderá gerar sangramento e leve desconforto.

Sua participação e a do estudante é voluntária e a sua recusa em participar não trará nenhum prejuízo a maneira como você ou ele são tratados na escola. Mesmo você autorizando, só serão feitas as medidas se o estudante também autorizar. Mesmo após a sua autorização ou a do estudante, você ou ele poderão retirar o seu consentimento sem qualquer prejuízo. Além disso, os participantes terão direito à indenização, por parte dos pesquisadores, por eventuais danos comprovadamente decorrentes da pesquisa.

Os benefícios que se espera com o estudo são um melhor entendimento dos problemas apresentados pelos estudantes do município e fim de se planejar melhorias futuras para estes estudantes.

Você não terá nenhum custo para a participação neste estudo e todos as informações que você ou o estudante derem serão mantidas anônimas pela equipe do estudo, sendo os dados apresentados a prefeitura ou em artigos e eventos científicos, sem qualquer identificação.

Caso você tenha novas perguntas sobre este estudo, poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Prof. Dra. Eliana Wendland, pelo e-mail elianaw@ufcspa.edu.br ou pelo telefone (51) 3303-9000 (Departamento de Saúde Coletiva).

Além disso, você poderá buscar informações no Comitê de Ética em Pesquisa da UFCSPA, situado na Rua Sarmento Leite, nº 245 - bairro Centro, telefone (51) 3303-8804. Ou também, no Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, situado na Avenida Paulo Gama, nº 110, sala 317 – Campus Centro, telefone (51) 3308-3738.

Após a leitura e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, você receberá uma via do documento e a outra ficará com o pesquisador.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, (nome do responsável) _____, recebi as informações sobre os objetivos e a importância desta pesquisa de forma clara e concordo em participar do estudo. Declaro que recebi cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando outra via com o pesquisador.

Contato do Pesquisador: Telefone (51) 3303-9000 (Departamento de Saúde Coletiva) E-mail: elianaw@ufcspa.edu.br. Endereço Rua Sarmento Leite, n° 245 - bairro Centro.

Nome do responsável	**Assinatura do responsável**	**Data**
X	_____	

Nome	Assinatura do pesquisador	Data
Eliana Wendland		25/06/2018

Caso o participante não saiba ler ou não possa por algum motivo:

Este formulário foi lido para_____ em _____/_____/_____ por _____ (pesquisador) enquanto eu estava presente.

Assinatura da testemunha: _____

Nome: _____

Data: _____/_____/_____

APÊNDICE F – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

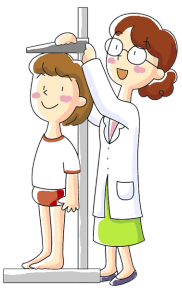
Olá! Você é muito importante para nós, por isso, estamos te convidando para participar da nossa pesquisa.

Você e seus colegas irão responder a um questionário, após isso, os dentistas irão avaliar a saúde da sua boca.



Você será pesado e medido. Vamos pedir que você sopre num aparelho para medir a capacidade de ar dos seus pulmões. Vamos também tirar uma gotinha de sangue do seu dedo, para ver se você tem anemia, e vamos ver a sua pressão.




Você só participa se você quiser.

Você pode perguntar mais sobre o estudo para a sua professora ou para os pesquisadores.

Eu,

_____, aceito participar da pesquisa.

Data: _____/_____/_____

Assinatura:

_____