

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS

Ângela Dalla Nora

**DETERMINANTES SOCIAIS ESTRUTURAIS E INTERMEDIÁRIOS
DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL, CÁRIE
DENTÁRIA NÃO TRATADA E DIETA EM ADOLESCENTES**

Santa Maria, RS
2020

Ângela Dalla Nora

**DETERMINANTES SOCIAIS ESTRUTURAIS E INTERMEDIÁRIOS DA
QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL, CÁRIE DENTÁRIA
NÃO TRATADA E DIETA EM ADOLESCENTES**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, área de concentração Odontologia, com ênfase em Dentística, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Doutora em Ciências Odontológicas**.

Orientador: Prof. Dr. Júlio Eduardo do Amaral Zenkner

Santa Maria, RS
2020

Dalla Nora, Ângela

DETERMINANTES SOCIAIS ESTRUTURAIS E INTERMEDIÁRIOS DA
QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL, CÁRIE
DENTÁRIA NÃO TRATADA E DIETA EM ADOLESCENTES / Ângela
Dalla Nora.- 2020.

151 p.; 30 cm

Orientador: Júlio Eduardo do Amaral Zenkner
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós
Graduação em Ciências Odontológicas, RS, 2020

1. Adolescente 2. Dieta cariogênica 3. Estudos
transversais 4. Qualidade de vida 5. Saúde bucal. I.
Amaral Zenkner, Júlio Eduardo do II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, ÂNGELA DALLA NORA, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Tese) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Ângela Dalla Nora

DETERMINANTES SOCIAIS, ESTRUTURAIS E INTERMEDIÁRIOS DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL, CÁRIE DENTÁRIA NÃO TRATADA E DIETA EM ADOLESCENTES

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas, área de concentração Odontologia, com ênfase em Dentística, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Doutora em Ciências Odontológicas**.

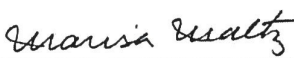
Aprovada em 18 de dezembro de 2020:



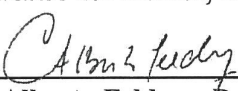
Júlio Eduardo do Amaral Zenkner, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Carlos Heitor Cunha Moreira, Dr. (UFSM)



Marisa Maltz Turkienicz, Dr^a. (UFRGS)



Carlos Alberto Feldens, Dr. (ULBRA)



Saul Martins de Paiva, Dr. (UFMG)

Santa Maria, RS
2020

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. Júlio Eduardo do Amaral Zenkner.

À Prof^ª. Dr^ª. Luana Severo Alves.

À banca examinadora, Prof. Dr. Carlos Heitor Cunha Moreira, Prof^ª. Dr^ª. Marisa Maltz Turkienicz, Prof. Dr. Carlos Alberto Feldens, Prof. Dr. Saul Martins de Paiva, Prof. Dr. Bruno Emanuelli e Prof^ª. Dr^ª. Fernanda Tomazoni.

À Patrícia Bastianello Campagnol, Coordenadora de Saúde Bucal da Prefeitura Municipal de Santa Maria.

Às colegas pesquisadoras Débora Nunes de Oliveira Racki, Letícia Donato Comim e Jéssica Klöckner Knorst.

A todos os alunos de graduação e pós-graduação que auxiliaram na coleta de dados.

Às escolas de Santa Maria, diretores e professores. Aos adolescentes e seus pais/responsáveis.

Ao Núcleo de Transportes da UFSM.

Ao Centro de Ciências da Saúde da UFSM.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciências Odontológicas da UFSM.

À Universidade Federal de Santa Maria.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

RESUMO

DETERMINANTES SOCIAIS ESTRUTURAIS E INTERMEDIÁRIOS DA QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À SAÚDE BUCAL, CÁRIE DENTÁRIA NÃO TRATADA E DIETA EM ADOLESCENTES

AUTORA: Ângela DallaNora

ORIENTADOR: Júlio Eduardo do Amaral Zenkner

O objetivo desta tese foi avaliar a associação entre determinantes sociais, estruturais e intermediários sobre qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB), cárie dentária não tratada e padrão de dieta em uma população de adolescentes. Serão apresentados três artigos científicos: o primeiro avaliou a associação entre fatores contextuais do bairro de residência e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal em adolescentes de Santa Maria-RS; o segundo avaliou a condição de cárie não tratada em adolescentes residindo no mesmo bairro mas com diferente condição socioeconômica familiar; e o terceiro avaliou as vias que conduzem a uma dieta cariogênica influenciada por preditores demográficos, socioeconômicos e de saúde bucal na adolescência. Este estudo transversal avaliou 1.197 estudantes de 15 a 19 anos matriculados nas escolas de ensino médio públicas e privadas da zona urbana de Santa Maria-RS. Os adolescentes foram examinados clinicamente em ambiente escolar em relação à cárie dentária e maloclusão. A QVRSB foi avaliada através do questionário OHIP-14. Condições de saúde geral e características comportamentais foram avaliados através de um questionário estruturado respondido pelos estudantes. Um questionário com dados demográficos, socioeconômicos e contextuais foi respondido pelos adolescentes maiores de idade ou enviado aos pais/responsáveis. A análise dos dados foi realizada no primeiro e segundo estudo através de modelos multiníveis de regressão de Poisson e no terceiro estudo foram usadas modelagem de equações estruturais. A média do OHIP-14 foi de 8,2 (erro padrão 0,2), variando de 0 a 49. Características contextuais do bairro de residência relacionadas à ausência de ruas pavimentadas (razão de taxas[RT]=1,10; intervalo de confiança 95%[IC95%]=1,05-1,16), ausência de água encanada (RT=1,11; IC95%=1,02-1,20), ausência de cobertura pela Estratégia de Saúde da Família (RT=1,13; IC95%=1,08-1,19) e disponibilidade de atendimento odontológico (RT=1,08; IC95%=1,03-1,13) estiveram associadas com pior QVRSB. Esta população apresentou uma média±desvio padrão de 0,47±1,05 dentes com cárie não tratada (prevalência 26%). Adolescentes de famílias pobres que viviam em áreas desfavorecidas apresentaram o pior cenário de cárie não tratada. Aqueles de famílias pobres vivendo em bairros de maior renda apresentaram proteção em relação ao status de cárie dentária não tratada (RT=0,60; IC95%=0,39-0,82). Adolescentes vivendo em famílias com maior renda apresentaram menor média de dentes com cárie não tratada, independente da renda média do bairro. A dieta cariogênica foi diretamente associada ao consumo de bebidas alcóolicas, hábito de fumar e baixa frequência de escovação. Além disso, a renda familiar associou-se de forma indireta sobre o hábito de dieta. Assim, os achados desta tese apontam que adolescentes residindo em ambientes não suportivos tendem a reportar pior QVRSB. Residir em ambientes de maior renda favorece a saúde bucal do adolescente de baixa renda familiar. Adicionado a isto, comportamentos não saudáveis e pobre status socioeconômico mostraram estar negativamente associados à qualidade da dieta na adolescência. Estes resultados apontam a necessidade de políticas públicas voltadas aos principais determinantes sociais e estruturais na adolescência.

Palavras-chave: Adolescente. Dieta cariogênica. Estudos transversais. Qualidade de vida. Saúde bucal.

ABSTRACT

SOCIAL STRUCTURAL AND INTERMEDIATE DETERMINANTS OF ORAL HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE, UNTREATED DENTAL CARIES AND DIET IN ADOLESCENTS

AUTHOR: Ângela DallaNora

ADVISER: Júlio Eduardo do Amaral Zenkner

The aim of this thesis was to assess the association between social, structural and intermediate determinants on oral health-related quality of life (OHRQoL), untreated caries and dietary pattern in an adolescent population. Three scientific articles will be presented: the first study assessed the association between contextual characteristics of the neighborhood and OHRQoL in adolescents from Santa Maria -RS; the second study assessed the status of untreated caries in adolescents living in the same neighborhood with different family socioeconomic condition; and the third assessed the pathways leading to a cariogenic diet influenced by demographic, socioeconomic and oral health predictors in adolescence. This cross-sectional study assessed 1,197 students aged 15 to 19 years old enrolled in public and private urban high schools in Santa Maria, a city in southern Brazil. Adolescents were clinically evaluated at the schools for dental caries and malocclusion. OHRQoL was measured using the OHIP-14 questionnaire. General health conditions and behavioral characteristics were assessed using a structured questionnaire answered by the students. Another questionnaire with demographic, socioeconomic and contextual data was answered by adolescents of legal age or sent to their parents/guardians. Data analysis for the first and the second study was performed using multilevel Poisson regression models and structural equation modeling was used in the third study. Contextual characteristics of the neighborhood related to the absence of paved streets (rate ratio[RR]=1.10; confidence interval 95%[CI95%]=1.05-1.16) and tap water (RR=1.11; CI95%=1.02-1.20), lack of covering by the Family Health Strategy (RR=1.13; CI95%=1.08-1.19) and availability of dental care (RR=1.08; CI95%=1.03-1.13) were associated with poor OHRQoL. This population presented a mean±standard deviation of 0.47±1.05 teeth with untreated caries (prevalence 26%). Adolescents from poor households living in poverty areas had the worse untreated caries scenario. Those with poor households conditions but residing in nonpoverty areas had a protection in relation to their untreated caries status (RR=0.60; CI95%=0.39-0.82). Adolescents living in families with higher income had lower mean of teeth with untreated caries, regardless of the neighborhood mean income. The cariogenic diet was directly influenced by the consumption of alcoholic beverage, smoking and low brushing frequency. Add to this, poor socioeconomic status indirectly influenced the diet. Thus, the findings of this thesis point out that adolescents living in non-supportive environments tend to report poor OHRQoL. Living in higher-income environments favors the oral health of low-income adolescents. Furthermore, unhealthy behaviors and poor socioeconomic status have been shown to be negatively associated with the quality of the diet in adolescence. These results point to the need for public policies aimed at the main social determinants in adolescence.

Keywords: Adolescent. Cariogenic diet. Cross sectional study. Quality of life. Oral Health.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	REVISÃO DA LITERATURA.....	11
1.1.1	Qualidade de vida relacionada à saúde bucal de adolescentes.....	11
1.1.1.1	<i>Definindo saúde bucal.....</i>	11
1.1.1.2	<i>A saúde bucal e a qualidade de vida.....</i>	12
1.1.1.3	<i>A saúde bucal e a qualidade de vida na adolescência.....</i>	14
1.1.2	Contexto social e saúde.....	15
1.1.2.1	<i>Determinantes sociais de saúde.....</i>	15
1.1.2.2	<i>Ambiente social como modelador de saúde.....</i>	16
1.1.3	Dieta e cárie dentária.....	17
1.1.3.1	<i>Dieta e cárie dentária: estudos clássicos.....</i>	17
1.1.3.2	<i>Dieta e cárie dentária na presença de flúor.....</i>	18
1.1.3.3	<i>Evidências atuais.....</i>	19
1.1.3.4	<i>Dieta na adolescência.....</i>	21
1.2	JUSTIFICATIVA.....	22
1.3	QUESTÕES DE PESQUISA.....	23
1.4	OBJETIVOS.....	23
1.5	HIPÓTESES CONCEITUAIS.....	24
1.6	MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
1.6.1	Delineamento.....	24
1.6.2	Amostra.....	24
1.6.3	Coleta dos dados.....	25
1.6.3.1	<i>Variáveis contextuais.....</i>	25
1.6.3.2	<i>Variáveis demográficas e socioeconômicas.....</i>	26
1.6.3.3	<i>Variáveis comportamentais.....</i>	27
1.6.3.4	<i>Variáveis psicossociais</i>	27

1.5	HIPÓTESES CONCEITUAIS.....	24
1.6	MATERIAIS E MÉTODOS.....	24
1.6.1	Delineamento.....	24
1.6.2	Amostra.....	24
1.6.3	Coleta dos dados.....	25
1.6.3.1	<i>Variáveis contextuais.....</i>	25
1.6.3.2	<i>Variáveis demográficas e socioeconômicas.....</i>	26
1.6.3.3	<i>Variáveis comportamentais.....</i>	27
1.6.3.4	<i>Variáveis psicossociais</i>	27
1.6.3.5	<i>Variáveis clínicas</i>	28
1.6.4	Treinamento e calibração.....	28
1.6.5	Análise estatística.....	29
1.6.6	Considerações éticas.....	31
2	ARTIGO I - SELF-PERCEIVED NEIGHBORHOOD FACTORS AND ORAL HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE AMONG ADOLESCENTS: A POPULATION-BASED STUDY IN SOUTHERN BRAZIL.....	33
3	ARTIGO II - IS NEIGHBORHOOD INCOME ASSOCIATED WITH UNTREATED CARIES IRRESPECTIVE OF FAMILY INCOME? A MULTILEVEL HIERARCHICAL ANALYSIS.....	53
4	ARTIGO III - PATHWAYS TO A CARIOGENIC DIET AMONG ADOLESCENTS: A STRUCTURAL EQUATION MODELING APPROACH.....	68
5	DISCUSSÃO.....	89
6	CONCLUSÃO.....	93
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO, SOCIOECONÔMICO E CONTEXTUAL.....	106
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO COMPORTAMENTAL E FATORES PSICOSSOCIAIS.....	107
	APÊNDICE C – TABELA 1	109

ANEXO C - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO COMMUNITY DENTISTRY AND ORAL EPIDEMIOLOGY.....	127
ANEXO D - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO NUTRITION.....	135

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária não tratada está presente em 34% da população mundial afetando 2,5 bilhões de pessoas (KASSEBAUM et al., 2017). Dados mundiais de 2015 revelam que a saúde bucal da população não melhorou nos últimos 25 anos (KASSEMBAUM et al., 2017). A doença cárie é a quarta patologia cujo tratamento envolve mais custos, representando o maior desafio de saúde pública para muitos países (PETERSEN, 2008). Caso estivesse disponível, somente os custos para o tratamento da cárie dentária em crianças excederia o orçamento total da assistência médica infantil em países de baixa renda (YEE; SHEIHAM, 2012). Além do ônus biológico, a doença causa impacto social e financeiro, provoca desconforto, dor severa e afeta desde o desempenho e frequência escolar na infância e adolescência até a produtividade no trabalho na vida adulta (PETERSEN et al., 2005). Definitivamente, esta patologia bucal assume um papel determinante na saúde e constitui um desfecho altamente relevante para as investigações científicas.

A primeira descrição dos fatores causais para a cárie dentária foi feita por Paul H. Keyes em 1960 (KEYES, 1960). O pesquisador definiu a placa dentária, o dente e a dieta como fatores suficientes para o aparecimento da doença. Mais tarde, o fator tempo foi incorporado como componente necessário neste processo. Esta visão estritamente biológica da patologia foi expandida 60 anos depois por Ole Fejerskov e Firoze Manji (1990), os quais incluíram fatores socioeconômicos e comportamentais como determinantes das causas biológicas da cárie (FEJERSKOV; MANJI, 1990). Mesmo considerando-a como multifatorial e complexa, este modelo etiológico ainda não trazia "a causa das causas" (HOLST, 2005) por entender as causas da doença cárie como propriedade do indivíduo, ignorando as questões estruturais e contextuais (FEJESRKOV; KIDD, 2008).

Em 2010, a Organização Mundial da Saúde (OMS), através da Comissão sobre Determinantes Sociais de Saúde, definiu em um modelo conceitual os determinantes que interagem e levam a impactos na equidade em saúde e bem estar. Desta forma, considerando este modelo para explicar a etiologia da cárie dentária, os fatores definidos por Keys em 1960 e por Fejerskov e Manji em 1990 são incorporados a uma cadeia causal complexa de determinantes biológicos individuais, comportamentais, demográficos, econômicos e contextuais (SOLAR; IRWIN, 2010). O modelo conceitual definido pela OMS passa a exigir

da odontologia abordagens preventivas e curativas que associem cuidados individuais apoiados em estratégias contextuais, as quais têm o potencial de beneficiar efetivamente a saúde da população.

Assim, esta tese apresenta três artigos tendo como desfechos qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB), cárie dentária não tratada e dieta cariogênica. O Artigo I é intitulado "**Self-perceived neighborhood factors and oral health-related quality of life among adolescents: a population-based study in southern Brazil**", o qual teve como objetivo avaliar a relação entre fatores contextuais do bairro e QVRSB em adolescentes de Santa Maria-RS. O Artigo II é intitulado "**Is neighborhood income associated with untreated caries irrespective of family income? A Multilevel Hierarchical Analysis**", tendo como objetivo avaliar a condição de cárie dentária não tratada em adolescentes expostos a diferentes condições de renda familiar e de vizinhança, a fim de responder à seguinte questão: "Os adolescentes que vivem em bairros ricos são mais favorecidos em relação à saúde bucal do que aqueles de mesma condição socioeconômica que vivem em bairros pobres?". Por fim, o Artigo III é intitulado "**Pathways to a cariogenic diet among adolescents: a structural equation modeling approach**", e teve como principal objetivo investigar as vias diretas e indiretas pelas quais fatores individuais, sociais e contextuais podem levar a uma dieta cariogênica na adolescência.

1.1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1.1 Qualidade de vida relacionada à saúde bucal de adolescentes

1.1.1.1 Definindo saúde bucal

Saúde bucal constitui o principal objetivo da odontologia. Muito além do que ausência de patologias, a definição de saúde bucal engloba expectativas, valores e percepções individuais. Em 2013, a OMS delineou a base política para o programa de saúde bucal (PETERSEN, 2013). No documento, define saúde bucal como essencial para a saúde geral dos indivíduos, ressaltando o impacto psicossocial significativo das doenças craniofaciais

sobre a diminuição na qualidade de vida. Em 2015, a Federação Dentária Internacional (FDI) definiu:

"A saúde bucal é multifacetada e inclui a capacidade de falar, sorrir, cheirar, provar, tocar, mastigar, engolir e transmitir uma gama de emoções por meio de expressões faciais com confiança e sem dor, desconforto e doença do complexo craniofacial.

Outros atributos da saúde bucal:

- É um componente fundamental da saúde e do bem-estar físico e mental. Existe ao longo de um continuum influenciado pelos valores e atitudes das pessoas e comunidades.
- Reflete os atributos fisiológicos, sociais e psicológicos essenciais à qualidade de vida.
- É influenciado pelas mudanças de experiências, percepções, expectativas e capacidade de adaptação da pessoa às circunstâncias."

(GLICK et al., 2016)

Com base nestas definições, estratégias clínicas e investigações científicas devem estar orientadas a fim de alcançar saúde bucal ou determinar os melhores caminhos para atingi-la.

1.1.1.2 A saúde bucal e a qualidade de vida

A avaliação tanto dos pacientes na clínica diária do consultório odontológico quanto dos sujeitos das investigações científicas ultrapassa o limite da observação dos sinais físicos da doença. A abordagem biomédica (*"downstream approach"*) baseada em uma estratégia reducionista focada na doença a nível individual e intervencionista por natureza torna-se ultrapassada e é substituída pela abordagem biopsicossocial (*"upstream approach"*) (WATT et al., 2015). Esta filosofia considera influências de fatores psicossociais e contextuais – sociais, políticos, econômicos, ambientais – sobre a saúde dos indivíduos, ou seja, "as causas das causas" ou os Determinantes Sociais de Saúde (DSD) (MARMOT, 2007).

Nesta visão, a avaliação da condição específica de saúde bucal (dente, boca, face) e a escolha da terapia para esta condição passa pela investigação de critérios subjetivos de função e bem estar como a QVRSB. Esta medida concentra-se na experiência física, social e emocional dos indivíduos (LOCKER; ALLEN, 2007), ou seja, é uma medida subjetiva ou desfecho reportado pelo paciente (*Patient-Reported Outcomes, PROs*) (DAWSON et al., 2010). Ao mostrar a percepção dos indivíduos sobre sua própria saúde de forma

multidimensional, torna-se uma ferramenta de medida de inequidade em saúde bucal, um dos maiores desafios da saúde pública (SISCHO; BRODER, 2011, PETERSEN et al., 2005). Além disso, o uso das medidas de QVRSB permite a avaliação da percepção de saúde de um grupo populacional, potencializando a compreensão sobre seu acesso à saúde, expectativas e eficácia do tratamento (SISHO; BRODER, 2011).

A QVRSB é definida como o impacto das desordens bucais em aspectos da vida diária importantes às pessoas, sendo de magnitude suficiente em termos de gravidade, frequência ou duração para afetar a percepção da vida individual como um todo (LOCKER; ALLEN, 2007). Ela resulta da interação entre as condições orais, fatores sociais e contextuais (LOCKER; JOKOVIC; TOMPSON, 2005).

Instrumentos organizados no formato de questionários estruturados aferem o impacto da saúde bucal na qualidade de vida de indivíduos e grupos populacionais. Entre eles está o Oral Health Impact Profile (OHIP), amplamente usado em populações adolescentes e adultas (BROADER et al., 2000; LOCKER; SLADE, 1993). Desenvolvido na Austrália em 1994 por Slade e Spencer, o OHIP é um instrumento de auto-avaliação centrado no paciente projetado para avaliar as prioridades do cuidado baseado no modelo conceitual de saúde de Locker (LOCKER, 1988). Este modelo usa as definições da International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps (ICIDH) (WHO, 1980). Originalmente, o OHIP é formado por 49 perguntas organizadas em sete dimensões: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, limitação física, limitação psicológica, limitação social e incapacidade. Organizadas de forma hierárquica, estas sete subescalas capturam resultados que têm um impacto cada vez mais perturbador na vida diária. As respostas são organizadas em uma escala Likert de 5 pontos: "nunca" (0), "raramente" (1), "às vezes" (2), "constantemente" (3) e "sempre" (4).

A fim de compensar algumas limitações, Gary Slade em 1997 desenvolveu uma versão reduzida do questionário com 14 questões, mantendo os sete domínios (SLADE, 1997). A avaliação das respostas do questionário pode ser feita através da análise da prevalência, severidade e extensão do impacto (SLADE; NUTTALL; SANDERS, 2005). Prevalência é a porcentagem de pessoas que relatam um ou mais itens como "constantemente" ou "sempre". Extensão é o número de itens relatado como "constantemente" ou "sempre". Severidade é a soma das respostas ordinais e pode variar de 0 a 56. Assim, altos valores do

OHIP-14 são geralmente encontrados em pacientes com pior estado clínico bucal. A versão brasileira do OHIP-14 foi validada em 2005 por de Oliveira e Nadanovsky. As perguntas remetem-se aos acontecimentos dos últimos seis meses de vida dos indivíduos (DE OLIVEIRA; NADANOVSKY, 2005).

1.1.1.3 A saúde bucal e a qualidade de vida na adolescência

Existem aproximadamente 1,2 bilhões de adolescentes em todo o mundo, abrangendo 16% da população global (UNICEF, 2016). A faixa etária entre 15 e 19 anos representa um momento de virada nos aspectos físicos, psicológicos, cognitivos e emocionais do desenvolvimento humano (WHO, 2019). Os adolescentes sofrem influências do ambiente em que estão inseridos e das relações sociais que experimentam, sendo comuns as relações entre pares (PATTON et al., 2016; CHUNG, JOUNG 2013; COCKERHAM, 2005; SAWYER et al., 2012; BLUM; BASTOS; KABIRU, 2012).

Na adolescência, investigações abordando fatores associados a uma pobre QVRSB mostram que condições clínicas como dor dentária (BASTOS et al., 2012), cárie dentária (KARKI et al., 2019; SFREDDO et al., 2019; AIMÉE et al., 2017), sangramento gengival (DA FONSECA et al., 2019; MARONEZE et al., 2018; FERREIRA et al., 2017), perda dentária (ANBARSERRI et al., 2020; GERRITSEN et al., 2010,) e maloclusão (DIMBERG; ARNRUP; BONDEMARK, 2015; SFREDDO et al., 2019; SUN; WONG; MCGRATH, 2020) impactam significativamente a QVRSB. Da mesma forma, determinantes socioeconômicos também afetam a QVRSB de adolescentes, o que já foi demonstrado em relação à baixa renda familiar (DA FONSECA et al., 2019; SUN; WONG; MCGRATH, 2020; GOMES et al., 2018; PAKPOUR et al., 2017; GURURATANA; BAKER; ROBINSON, 2014; PERES; FRAZÃO; RONCALLI, 2013) e menor escolaridade dos pais (MACHRY et al., 2018; MENEGAZZO et al., 2018; PAKPOUR et al., 2017, GURURATANA; BAKER; ROBINSON, 2014).

Compreender os fatores individuais e ambientais que impactam a QVRSB na adolescência é essencial, considerando que relações modeladas nesse período tendem a se estabelecer como padrão futuro na vida adulta (LAWRENCE; MOLLBORN; HUMMER, 2017; SAWYER; AFIFI; BEARINGER, 2012; Harris, 2010; STORY; NEUMARK-SZTAINER; FRENCH, 2002; ARNETT, 1992).

1.1.2 Contexto social e saúde

1.1.2.1 *Determinantes sociais de saúde*

Os determinantes sociais de saúde definem as estruturas fundamentais da hierarquia social que, através de mecanismos políticos e sociais, influenciam o modo como as pessoas crescem, vivem, trabalham e envelhecem (MARMOT, 2007). A Comissão sobre Determinantes Sociais de Saúde (OMS), em 2010, propôs um modelo conceitual sobre a relação entre determinantes sociais e mecanismos de inequidade em saúde (SOLAR; IRWIN, 2010). Este modelo conceitual foi organizado através de modelos teóricos pré-existentes (DAHLGREN; WHITHEAD, 1991, BRUNNER; MARMOT, 2006) e tem como objetivo aprimorar a compreensão sobre os determinantes e seus mecanismos, além de orientar intervenções e políticas de promoção de saúde. Ele destaca diferenças entre níveis de causalidade, distinguindo mecanismos pelos quais hierarquias sociais são criadas e as condições da vida cotidiana resultantes (SOLAR; IRWIN, 2010).

Este modelo está dividido em dois blocos interrelacionados. Um deles refere-se aos determinantes estruturais envolvendo o contexto político (governança, políticas macroeconômicas, políticas sociais, políticas públicas e valores culturais e sociais) e a posição socioeconômica individual (renda, ocupação, educação). O segundo bloco refere-se aos determinantes intermediários como circunstâncias materiais, fatores biológicos e comportamentais e fatores psicossociais, incluindo também serviços de saúde. Além disso, este modelo insere a coesão social e o capital social como componentes transversais, podendo serem incorporados tanto no primeiro quanto no segundo bloco (SOLAR; IRWIN, 2010).

Baseado nesta visão sobre determinantes de equidade em saúde e bem estar, fica claro que o contexto social no qual o indivíduo está inserido exerce influência sobre sua saúde geral, bem como sobre sua saúde bucal (SOLAR; IRWIN, 2010, VETTORE; AQEELI, 2016). Vettore et al. (2016) mostraram que as características socioeconômicas individuais não atenuam o papel dos indicadores sociais contextuais na QVRSB em uma população adulta, ressaltando sua relevância ao estudar qualidade de vida em saúde bucal (VETTORE; AQEELI, 2016). Assim, a investigação das características estruturais do local de residência

bem como do capital social, seja ele individual ou coletivo, se mostram importantes na definição de estratégias que visem melhorar as condições de saúde bucal de uma população. A abordagem de fatores associados à QVRSB em nível individual e contextual pode ressaltar a extensão em que os desfechos em saúde bucal são experimentados por pessoas que vivem em diferentes contextos sociais.

1.1.2.2 Ambiente social como modelador de saúde

A condição socioeconômica individual ou familiar representa um fator determinante da saúde geral do indivíduo. Porém, independente desta característica individual, a condição de saúde é vulnerável ao contexto social no qual ele está inserido (BILGER; CARRIERI, 2013). O bairro no qual o indivíduo mora já foi descrito como um fator relacionado à saúde mais importante do que sua predisposição genética (HINDERY, 2009)

O ambiente físico e socio-ambiental tem o potencial de exercer efeitos positivos ou negativos sobre desfechos em saúde e contribuir para inequidades em saúde (DIEZ ROUX; MAIR, 2010; DO; FINCH, 2008; BERNARDI et al., 2007). Este efeito é mediado por características sociais, culturais e ambientais encontradas em um local (BAUM; KENDALL; PAREKN, 2016). Afetam a saúde por meio de restrições ou melhorias de hábitos relacionados à saúde, através de mecanismos que envolvem experiências estressantes além daquelas relacionadas ao apoio social e conexões sociais na comunidade (DIEZ ROUX; MAIR, 2010).

Populações que residem em bairros de baixa renda demonstram uma pior autoavaliação de sua saúde (BAUM; KENDALL; PAREKN, 2016). Baixo status socioeconômico do bairro está associado com piores resultados de saúde do adolescente, tanto físicos quanto psicológicos (CHEN; PATERSON, 2006). Este fato leva à reflexão de que há algo nestes bairros de baixa renda que levam a um maior risco de doenças.

A literatura tem evidenciado que residir em locais suportivos proporciona aumento do nível de atividade física (YEN; KAPLAN, 1999), diminuição do risco de doenças cardíacas (DIEZ ROUX et al., 2001), uso de álcool e consumo de alimentos não saudáveis (KARNOVEN; RIMPELA, 1996). Um estudo realizado na Austrália avaliou a associação entre autoavaliação de saúde e o contexto da vizinhança combinando dados de nível individual e de bairro. Estas observações mostraram que independente da desvantagem de renda pessoal, viver em um bairro rico aumenta os efeitos benéficos à saúde. Além disso,

ênfatisa que embora características individuais como baixo nível de educação, baixa renda, e hábitos não saudáveis como o tabagismo tenham um impacto negativo na saúde, estes podem ser compensados pelo fato do indivíduo residir em um ambiente com grande número de famílias de alta renda (BAUM; KENDALL; PAREKN, 2016).

Contrariando estas evidências, a hipótese da desigualdade de renda afirma que há um efeito direto da desigualdade de renda sobre a saúde devido a processos psicossociais baseados em percepções de lugar na hierarquia social (WILKINSON, 1997). Estas percepções geram emoções negativas como vergonha e desconfiança, que são traduzidas em problemas de saúde por meio de mecanismos psiconeuroendócrinos ou por meio de comportamentos induzidos pelo estresse, como fumar. Além disso, podem resultar em menor capital social e coesão dentro de uma comunidade. A percepção da posição social gera consequências negativas, tanto biológicas quanto sociais, para os indivíduos (LYNCH; SMITH; HARPER, 2004).

É evidente que características relacionadas principalmente à condição socioeconômica individual tornam um indivíduo mais ou menos vulnerável a condições adversas do bairro em que reside. Este fato evidencia ainda mais a inequidade de renda como um determinante de saúde na população.

1.1.3 Dieta e cárie dentária

1.1.3.1 Dieta e cárie dentária: estudos clássicos

Dados acerca do comportamento da doença cárie frente a variações no consumo de carboidratos datam da década de 1940. Neste período, a observação da quantidade de carboidratos consumidos era reconhecida como importante fator causal da doença cárie. Estudos realizados durante o período da segunda guerra mundial descreviam diminuição da prevalência de lesões cariosas atribuída ao menor acesso a produtos açucarados (MAUNSBACH; OLINDER; ANDER, 1947).

Na cidade de Lund - Suécia, de 1946 à 1951, Bengt E. Gustafsson esteve a frente de um ensaio clínico realizado no Vipeholm Hospital (GUSTAFSSON et al., 1954). Após submeter 436 indivíduos a diferentes regimes de consumo de produtos açucarados e

acompanhá-los por 5 anos, os autores concluíram que o consumo de açúcar pode aumentar a atividade de cárie e que o maior risco de atividade de cárie se dá se o açúcar for consumido entre as refeições e em consistência que tenha tendência a ficar retido nas superfícies dentária. Além disso, descreveram que o aumento do risco de atividade de cárie observado tende a desaparecer quando cessado o consumo de açúcar.

A relação entre dieta e cárie, inicialmente estabelecida na década de 1950, foi posteriormente corroborada por um série de outros estudos clássicos, como o estudo observacional longitudinal de “Hopewood House” (HARRIS, 1967) e o estudo de intervenção “Cárie experimental em humanos” (VON DER FEHR, LOE e THEILADE, 1970).

1.1.3.2 Dieta e cárie dentária na presença de flúor

A relação conhecida entre açúcar e cárie foi modificada a partir da década de 70 quando houve o início do uso de produtos fluoretados. Foi observado um aumento na "margem de segurança" do consumo de produtos doces em relação ao seu potencial de causar danos à saúde bucal (SHEIHAM, 1991). Embora a abordagem clínica individualizada da dieta ainda se revele importante na redução da prevalência da cárie, principalmente em pacientes cárie-ativos, seu papel não é tão determinante na ocorrência da doença como foi na era pré-flúor (BURT; PAI, 2001).

Em 1982, um estudo reunindo dados de 47 países mostrou uma associação significativamente forte entre a disponibilidade de açúcar e as médias de cárie dentária (CPOD) em uma população de 12 anos de idade. O consumo inferior a 50 gramas de açúcar/pessoa/dia esteve associado com escores de CPOD<3 (SREEBNY, 1982). Após 12 anos, outro estudo avaliou a mesma relação utilizando dados de 29 países industrializados. Não foi encontrada a mesma associação significativa entre a quantidade de açúcar consumido e a doença cárie. Assim, atribui-se as variações na prevalência da doença a outros fatores como o acesso disseminado aos fluoretos (WOODWARD; WALKER, 1994).

Esta redução na cariogenicidade do açúcar foi demonstrada em um estudo in situ desenvolvido por Duggal et al. (2001). O consumo diário de sacarose em uma frequência de apenas três vezes foi capaz de provocar desmineralização no esmalte dentário quando os indivíduos usaram dentifrício sem flúor. Na presença do fluoreto no dentifrício, a frequência

do consumo de açúcar necessária para provocar o aparecimento de lesões em esmalte aumentou para sete vezes ao dia.

As diversas fontes de fluoretos aos quais a população pode estar exposta como água fluoretada, dentifrício fluoretado, aplicações profissionais de flúor, comidas e bebidas processadas com presença de flúor são potenciais responsáveis pelo cenário observado de um alto consumo de açúcares e uma baixa prevalência de cárie dentária (ARMPFIELD et al., 2013; ZERO, 2004; MARTHALER; O'MULLANE; VRBIC, 1996; BURT, 1994). No entanto, esta relação é complexa e dependente de múltiplos fatores envolvidos no processo da doença.

1.1.3.3 Evidências atuais

Atualmente, estudos epidemiológicos transversais e longitudinais evidenciam que, mesmo na presença de flúor, o alto consumo de comidas e bebidas doces pode ser considerado um indicador/fator de risco para desfechos relacionados à saúde bucal (SILVA; TELES; FRAGOSO, 2020; CARMO et al., 2018, BLEICH; VERCAMMEN, 2018; BERNABÉ et al., 2016; SHEIHAM; JAMES, 2014; MOYNIHAN; KELLY, 2014).

Além disso, também tem sido demonstrado que o status socioeconômico está associado com os hábitos alimentares e pode predispor o indivíduo ou a família a adotar uma dieta cariogênica. Hanson e Chen (2007) revisaram 31 estudos a fim de determinar a direção da associação entre o status socioeconômico e comportamentos em saúde durante a adolescência. Ao avaliarem o padrão de dieta, mostraram que um baixo status socioeconômico predispõe ao inadequado consumo de frutas e vegetais, grande consumo de gorduras e açúcar refinado (HANSON; CHEN, 2007).

Feldens et al. (2012) acompanharam crianças em seu primeiro ano de vida e revelaram que aquelas com mães de baixa escolaridade apresentaram um risco 70% maior de desenvolver uma alimentação cariogênica (FELDENS et al., 2012).

Em um estudo de base populacional, Han e Powell (2013) mostraram alto consumo de bebidas açucaradas entre crianças e adultos que apresentavam baixa renda. Indivíduos da cor negra e de etnias minoritárias mostraram maior chance de apresentar uma dieta rica em bebidas açucaradas. Além disso, os adolescentes cujos pais apresentavam baixa escolaridade mostraram 28% maior chance de ter alto consumo de açúcar (HAN; POWELL, 2013).

Mendy et al. (2017) avaliaram a associação entre o consumo de bebidas açucaradas e características sociodemográficas em uma população adulta. Os resultados revelaram que indivíduos mais jovens, do sexo masculino, da cor negra, com menor nível educacional e menor renda consumiam maior quantidade de bebidas açucaradas (MENDY et al., 2017).

Em uma população 3 a 18 anos de baixa renda, o consumo de bebidas açucaradas foi avaliado e mostrou-se significativamente maior entre a população mais velha, de cor negra e cujos pais não tinham ensino superior (TASEVSKA et al., 2017).

Hong et al. (2018) avaliaram a associação entre o consumo frequente de bebidas e comidas açucaradas e a experiência de cárie em adolescentes de 12 a 15 anos. Em sua investigação, mostraram que uma alta frequência de consumo de bebidas e comidas açucaradas foi associado ao menor status socioeconômico, menor frequência de escovação dentária, frequência irregular de visitas ao dentista e baixo consumo de água (HONG et al., 2018). Bleich e Vercammen (2018), em uma revisão de literatura, mostraram fortes e consistentes evidências de que o consumo de carboidratos na forma de bebidas açucaradas está associado à cárie dentária em crianças e adolescentes. Possuir baixa renda e ser de grupos raciais e étnicos minoritários revelaram-se como fatores de risco ao maior consumo de bebidas açucaradas (BLEICH; VERCAMMEN, 2018).

Bolt-Evesen et al. (2018) acompanharam desde a infância até a adolescência uma população de 437 indivíduos explorando a associação entre status socioeconômico e consumo de bebidas açucaradas. Participantes com maior nível educacional na idade adulta mostraram uma frequência de consumo de bebidas açucaradas menor em todo o período de acompanhamento. Aqueles cujos pais apresentavam ensino superior completo tiveram uma frequência de consumo de bebidas açucaradas significativamente menor. Adultos com maior renda e aqueles que na adolescência tinham intenção de continuar estudando após o ensino médio também apresentaram menor consumo de açúcar (BOLT-EVESEN et al., 2018).

Boing, Subramanian e Boing (2019) investigaram a associação de diferentes fatores de risco para doenças crônicas em uma população adulta. Quando avaliaram o hábito relacionado à alimentação saudável, o estudo mostrou uma chance 2,4 vezes maior de obter piores resultados quando os indivíduos residiam em bairros cuja população possuía baixo nível educacional (BOING; SUBRAMANIAN; BOING, 2019).

Braz et al. (2019) estudaram indivíduos de 10 a 19 anos a fim de estimar a prevalência de ingestão de açúcares dentro do limite máximo de 5% da energia total da dieta segundo variáveis relacionados à saúde e estado nutricional. Adolescentes que apresentavam maior renda familiar e pais com maior escolaridade tinham menor prevalência de alto consumo de açúcar na dieta (BRAZ et al., 2019).

Em 2001, Burt e Pai sugeriram uma relação linear positiva entre consumo de açúcar e cárie dentária (BURT; PAI, 2001). Adicionado a isto, em 2012, pesquisadores mostraram que a natureza da relação entre o consumo de açúcar per capita e o CPOD depende do nível de renda e da desigualdade de renda do país (MASOOD; MASOOD; NEWTON, 2012). Desta forma, o açúcar tem menor efeito sobre países desenvolvidos onde há acesso a flúor e a programas preventivos de saúde bucal.

As investigações científicas sobre fatores de risco predispondo ao maior consumo de produtos açucarados evidencia a inequidade socioeconômica presente. Na maioria dos estudos, condições inferiores de renda, escolaridade, acesso a serviços, moradia e características étnicas determinaram uma pior condição alimentar com alto consumo de carboidratos na dieta.

1.1.3.4 Dieta na adolescência

A adolescência é um período crítico para a saúde, marcado por mudanças fisiológicas, psicológicas e sociais (ALWADI; VETTORE, 2017). Como resultado do aumento de sua autonomia, os adolescentes se tornam vulneráveis ao envolvimento em comportamentos de risco altamente prejudiciais à saúde (PAGAN; ROSE; VIKEN, 2006). A dieta cariogênica é um destes hábitos relacionados ao consumo frequente de alimentos altamente palatáveis, ricos em açúcar, como alimentos doces e refrigerantes. Esse comportamento alimentar prejudicial à saúde resulta da independência nas escolhas alimentares e do aumento das refeições fora de casa (HARRIS, 2010; TAHMASSEBI et al., 2006; KRAAK; PELLETIER, 1998). Além de seu conhecido efeito sobre a saúde bucal, o consumo excessivo de açúcar foi descrito como uma "bandeira vermelha", sinalizando potencial envolvimento em múltiplos comportamentos de risco, como uso de substâncias e violência entre adolescentes (BRUCKAUF; WALSH, 2018). Além disso, atua como um fator de risco comum para o desenvolvimento de diversas

doenças não transmissíveis, como diabetes, doenças cardíacas e obesidade (MEIER et al., 2015; SAKSENA; SCHERDEL, 2015; SINGH et al., 2015; BERNABÉ et al., 2014; BASU et al. 2013; TE MORENGA; MALLARD; MANN, 2013). Os padrões de dieta não saudável na adolescência também têm impacto na percepção da qualidade de vida relacionada à saúde geral e à saúde bucal (SILVA; TELES; FRAGOSO, 2020; XIANG et al., 2020; KNOX; MUROS, 2017; MONTERO et al., 2017, COSTARELLI; KORETSI; GEORGITSOGIANNI, 2013).

Conhecer os caminhos que levam a uma dieta cariogênica é importante tanto para o desenvolvimento de estratégias individuais de mudança de hábito quanto para o diagnóstico da população de risco e implementação de medidas preventivas a nível populacional.

1.2 JUSTIFICATIVA

As pesquisas epidemiológicas relacionadas aos determinantes de saúde bucal têm, entre seus objetivos, o papel de auxiliar na elaboração de estratégias de saúde pública orientadas às populações de maior risco. Assim, a literatura já mostrou que a QVRSB é impactada nos indivíduos com piores condições clínicas de saúde bucal. Estes indivíduos são aqueles com pobres condições sociais e econômicas (SLADE et al., 1996). Além disso, estão inseridos em contextos sociais que não lhes dão suporte a boas condições de saúde bucal, alimentação ou QVRSB. Ambientes socialmente desenvolvidos e com baixa desigualdade oferecem políticas públicas que promovem saúde (ANTUNES et al., 2006). Este contexto favorece o apoio social, acesso a bens e recursos materiais, melhores níveis educacionais, empregabilidade, renda, qualidade de moradia, acesso a alimentos saudáveis e hábitos de higiene (PIOVESAN et al., 2010; LAWRENCE; MOLLBORN; HUMMER, 2008; WILKINSON; PICKETT, 2006). Uma vez que características socioeconômicas individuais parecem não atenuar o papel dos indicadores sociais contextuais de QVRSB (VETTORE; AQEELI, 2016), faz-se importante estudá-los em uma população pouco abordada em pesquisas epidemiológicas em odontologia. Embora possua bairros classificados em diferentes estratos de renda de acordo com dados oficiais (IBGE, 2010), Santa Maria caracteriza-se por ambientes onde residem indivíduos de diferentes estratos socioeconômicos. Assim, estudar como as características econômicas destes ambientes de moradia impactam as

condições de cárie dentária não tratada de adolescentes de diferentes condições de renda familiar é importante a fim de guiar estratégias de saúde pública efetivas. Não há na literatura estudos avaliando se a condição de renda do bairro afeta a saúde bucal dos adolescentes com diferentes estratos de renda familiar.

O alto consumo de alimentos e bebidas açucaradas constitui um fator de risco para a cárie dentária. Porém, devido a estratégias clínicas baseadas unicamente no modelo biomédico, a odontologia tem falhado ao abordar este importante fator etiológico da doença. A investigação dos hábitos alimentares de um grupo populacional e a compreensão dos fatores determinantes do consumo de alimentos cariogênicos constitui uma questão importante para discernir os caminhos que levam a esse hábito prejudicial à saúde. Desta forma, permite o desenvolvimento de estratégias multidisciplinares efetivas tanto no âmbito individual de mudança de hábito quanto na implementação de medidas preventivas a nível populacional.

A saúde bucal é "fortemente dependente da idade" (JOHN et al., 2004). Assim, explorá-la em uma população de adolescentes de 15-19 anos tem o potencial de diagnosticar mecanismos-chave para uma mudança na tendência de aumento de prevalência e severidade que segue nas faixas etárias subsequentes.

1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

Artigo I: As características contextuais do bairro de residência podem influenciar a QVRSB durante a adolescência?

Artigo II: Adolescentes que vivem em bairros ricos são mais favorecidos em relação à saúde bucal do que aqueles de mesma condição socioeconômica que vivem em bairros pobres?

Artigo III: Quais são os fatores demográficos, socioeconômicos e individuais que conduzem a uma dieta cariogênica entre adolescentes de 15-19 anos de idade?

1.4 OBJETIVOS

Artigo I: Avaliar a relação entre fatores contextuais do bairro de residência e a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) em adolescentes de Santa Maria-RS.

Artigo II: Avaliar a condição de cárie dentária não tratada em adolescentes residindo em bairro de mesmo contexto socioeconômico mas com diferente condição socioeconômica familiar.

Artigo III: Estudar as vias que conduzem a uma dieta cariogênica influenciada por preditores demográficos, socioeconômicos e de saúde bucal na adolescência.

1.5 HIPÓTESES CONCEITUAIS

Artigo I: Pobres características contextuais do bairro de residência impactam negativamente a QVRSB de adolescentes.

Artigo II: Adolescentes que vivem em bairros sem pobreza têm menos cárie não tratada do que aqueles que vivem em áreas de pobreza, independentemente de sua renda familiar.

Artigo III: A condição socioeconômica tem um efeito indireto sobre a dieta cariogênica, o qual é mediado por fatores demográficos e comportamentais.

1.6 MATERIAIS E MÉTODOS

1.6.1 Delineamento

Este estudo apresentou um delineamento transversal analítico de base populacional.

1.6.2 Amostra

Este levantamento epidemiológico considerou como elegíveis os estudantes nascidos entre 1999 e 2003 que frequentavam qualquer período escolar (manhã, tarde ou noite) de todas as 37 escolas urbanas de ensino médio (26 públicas e 11 particulares) de Santa Maria.

Utilizou-se uma estratégia de amostragem aleatória simples, considerando os alunos matriculados como unidade de pesquisa. Os sujeitos foram selecionados utilizando uma tabela de números aleatórios. O número de alunos abordados em cada escola foi proporcional ao

número total de alunos matriculados nas três séries do ensino médio. Alunos que usavam aparelhos ortodônticos fixos ou com necessidades especiais não foram considerados elegíveis.

Caso o indivíduo selecionado não estivesse presente no dia da entrega dos termos de consentimento e/ou assentimento, era imediatamente substituído pelo próximo da lista. Alunos que se recusaram a participar não foram substituídos.

O cálculo do tamanho da amostra utilizou os seguintes parâmetros: prevalência de 50% (estratégia do pior cenário), intervalo de confiança de 95%, poder de 80% e nível de precisão de 3%. Estimou-se a necessidade de 1.066 alunos, aos quais foi adicionada uma taxa de não participação de 50%, totalizando 1.600 adolescentes a serem convidados a participar.

1.6.3 Coleta dos dados

A coleta de dados foi realizada de março a novembro de 2018. Primeiramente, um questionário sobre características contextuais, socioeconômicas e demográficas foi enviado aos pais/responsáveis ou foi preenchido pelos próprios alunos quando apresentavam idade ≥ 18 anos (APÊNDICE A). Outro questionário foi respondido pelos adolescentes a fim coletar dados sobre variáveis comportamentais e fatores psicossociais (APÊNDICE B).

Os exames clínicos foram realizados em ambiente escolar utilizando compressor de ar portátil, luz artificial, espelhos clínicos e sondas periodontais milimetradas. Previamente ao exame, os indivíduos realizaram a remoção do biofilme dentário utilizando escova dentária e dentifrício. Os adolescentes foram dispostos em decúbito dorsal sobre mesas escolares. Após revisão da limpeza dentária, limpeza profissional com fio dental e secagem dos dentes com auxílio de gaze, rolos de algodão e ar, os adolescentes foram examinados por duas examinadoras calibradas para os índices utilizados.

A Tabela 1 mostra a descrição da amostra de acordo com as principais variáveis avaliadas no estudo (APÊNDICE C).

1.6.3.1 Variáveis contextuais

As variáveis de nível contextual incluíram características do bairro onde os adolescentes moravam. Assim, questionamentos foram realizados em relação às condições de

infraestrutura do bairro, conforme descrito a seguir: "Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:" (0) asfaltada/pavimentada, (1) terra/cascalho; "A água utilizada em seu domicílio é proveniente de:" (0) rede geral de distribuição, (1) poço/nascente, (2) outro meio. A fim de avaliar a disponibilidade de serviços de saúde foram realizadas as seguintes perguntas: "O bairro/comunidade onde você mora possui atendimento odontológico?" e "O bairro/comunidade onde você mora possui agente de saúde (ESF)?" Para ambas as perguntas, as opções de respostas eram (0) sim ou (1) não.

Através do endereço dos adolescentes preenchido no questionário, o bairro de moradia foi definido de acordo com o Instituto de Planejamento de Santa Maria (IPLAN, 2020). A renda média dos bairros de residência foram acessadas por meio de dados oficiais (IBGE, 2010).

1.6.3.2 Variáveis demográficas e socioeconômicas

As características demográficas incluíram sexo (masculino/feminino), idade e cor da pele, coletada com base nos critérios brasileiros e dicotomizada como branco e não branco (IBGE, 2010).

As variáveis socioeconômicas incluíram educação materna coletada com o questionamento "Qual é o grau de escolaridade da mãe do adolescente?" (0) analfabeto ou fundamental incompleto, (1) fundamental incompleto, (2) fundamental completo ou médio incompleto, (3) médio completo ou superior incompleto (4) superior completo (IBGE, 2010). A renda familiar foi medida pelo número de salários mínimos brasileiros através da pergunta "No mês passado, quanto receberam, em salários mínimos, juntas, todas as pessoas que moram na sua casa incluindo salários, bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria ou outros rendimentos?" (0) Até 1 salário mínimo (R\$954,00), (1) 1 a 2 (R\$954,00- R\$1.908,00), (2) 2 a 3 (R\$1.908,00-R\$2.862,00), (3) 3 a 4 (R\$2.862,00- R\$3.816,00), (4) 4 a 5 (R\$3.816,00- R\$4.770,00), (5) 5 a 6 (R\$4.770,00- R\$5.724,00), (6) 6 a 7 (R\$5.724,00- R\$6.678,00), (7) Mais que 7 salários mínimos (>R\$6.678,00). A aglomeração domiciliar foi aferida através da combinação das respostas dadas a duas perguntas: "Quantas pessoas incluindo você moram na sua residência?" e "Quantos cômodos estão servindo permanentemente de quarto para os moradores deste domicílio?". O escore de aglomeração domiciliar foi calculado dividindo o

número de pessoas pelo número de cômodos e posteriormente categorizado em baixo (≤ 1 pessoa/cômodo), médio (>1 and ≤ 2 pessoas/cômodo) ou alto (>2 pessoas/cômodo).

1.6.3.3 Variáveis comportamentais

As variáveis comportamentais incluíram a visita a um dentista com a pergunta "Quando você consultou o dentista pela última vez?" (1) < 6 meses, (2) 1 a 2 anos, (3) 3 anos ou mais. Em relação ao hábito de escovação dentária, foram questionados "Com que frequência você escova seus dentes?" (1) Nunca escovo, (2) Nem todos os dias, (2) Uma vez/dia, (4) Duas vezes/dia, (5) Três vezes ou mais/dia. Para medir o consumo de bebidas e comidas adoçadas, foram realizadas as perguntas: "Quantas vezes por dia você bebe bebidas açucaradas, como refrigerantes, sucos adoçados, café ou chá adoçados?" e "Quantas vezes por dia você come produtos com açúcar (bolos, bolachas, iogurtes, balas, chicletes, pirulitos, etc)?", as respostas foram dadas em relação às opções (1) 1 a 2 vezes, (2) 3 a 4 vezes, (3) 5 a 6 vezes, (4) 7 ou mais vezes.

Hábitos relacionados ao consumo de bebidas alcólicas foi investigado com a pergunta "Você ingere bebidas alcoólicas?" (1) Nunca, (2) Raramente, (3) Algumas vezes, (4) Repetidamente, (5) Sempre. Para aferir o uso de cigarro, foi perguntado "Você fuma atualmente?" (1) Não, (2) Sim.

1.6.3.4 Variáveis psicossociais

A autopercepção da alimentação consumida pelos indivíduos foi aferida utilizando o questionamento: "Você considera sua alimentação saudável?" (1) Sim, (2) Não.

Aspectos do capital social em nível comunitário foram avaliados questionando sobre a existência (sim/não) de redes sociais na comunidade/bairro de residência: associação de trabalhadores, centro comunitário-cultural, centro religioso e local público para prática de atividades físicas (KNORST et al., 2019; MENEGAZZO et al., 2018; GUEDES et al., 2014; AIDA et al., 2008).

A QVRSB foi investigada através do Oral Health Impact Profile (OHIP-14). Essa ferramenta é composta por 14 perguntas relacionadas a sete dimensões conceitualmente formuladas: limitação funcional, dor física, desconforto psicológico, limitação física,

limitação psicológica, limitação social e incapacidade. Ele mede a autopercepção do impacto social das condições bucais no bem-estar (DE OLIVEIRA; NADANOVSKY, 2005; SLADE, 1997) como disfunção, desconforto e incapacidade (LOCKER; ALLEN, 2007). As respostas estão disponíveis em uma escala Likert como nunca = 0 ponto, raramente = 1 ponto, às vezes = 2 pontos, frequentemente = 3 pontos e sempre = 4 pontos. Escores mais altos do OHIP-14 indicam pior QVRSB, sendo que a soma dos valores ordinais pode variar de 0 a 56 (SLADE, 1997).

1.6.3.5 Variáveis clínicas

A condição dentária foi avaliada em relação à cárie dentária e maloclusão.

O exame de lesões cariosas considerou o índice de cárie dentária para cada superfície avaliada. O critério foi adaptado pelos índices descritos pelos estudos de Maltz et al. (2003) e Ismail et al. (2007) e consistiu de 13 escores: (0) superfície hígida, (1) lesão não cavitada inativa, (2) lesão não cavitada ativa, (3) lesão cavitada em esmalte inativa, (4) lesão cavitada em esmalte ativa, (5) lesão cavitada em dentina inativa, (6) lesão cavitada em dentina ativa, (7) sombra em dentina com rompimento de esmalte, (8) sombra em dentina sem rompimento de esmalte, (9) restauração, (10) extração indicada por cárie, (11) extraído por cárie, (12) ausente (ISMAIL; SOHN; TELLEZ, 2007; MALTZ et al., 2003).

A avaliação das condições de oclusão dentária foi realizada através da determinação do Índice de Estética Dentário (*Dental Aesthetic Index - DAI*) (WHO, 2013). Este critério considera a avaliação do apinhamento no segmento incisal, espaçamento no segmento incisal, diastema inter-incisal, desalinhamento maxilar, desalinhamento mandibular, overjet maxilar, overjet mandibular, mordida aberta anterior e relação molar.

Os dados coletados foram registrados em fichas clínicas por um anotador treinado (APÊNDICE D).

1.6.4 Treinamento e calibração

As duas examinadoras realizaram treinamento para os índices utilizados através da análise de fotografias intraorais, modelos de estudo e exames clínicos, sob supervisão de um examinador com experiência.

A verificação da reprodutibilidade intra- e interexaminadores foi realizada previamente ao início do estudo através de exames duplos em 10 escolares. Ao longo da coleta de dados, a manutenção da calibração das examinadoras foi aferida em três momentos (20 escolares a cada 400 examinados) através da realização de exames duplos. O período mínimo de intervalo entre os exames foi de sete dias.

Os valores dos quatro testes de reprodutibilidade (Kappa não ponderado) interexaminadores para a avaliação do índice de cárie dentária variaram de 0,80 à 0,90 e, para avaliação do índice de estética dentária, os coeficientes de correlação intraclassa (ICC) variaram de 0,87 à 0,91. Em relação aos testes de reprodutibilidade intraexaminadores, para o índice de cárie dentária os valores (Kappa não ponderado) variaram de 0,81 à 1,00 e para o índice de estética dentária os ICC variaram de 0,89 à 1,00.

1.6.5 Análise estatística

Todas as análises estatísticas dos dados desta tese foram realizadas no software STATA (StataCorp. 2014. Stata Statistical Software: Release 14.1. College Station, TX: StataCorp LP).

Para os Artigos I e II, uma variável de peso baseada na probabilidade de seleção e distribuição da população foi utilizada na análise estatística de acordo com sexo e tipo de escola. A variável de peso foi colocada usando o comando "svy" para amostras de dados complexos.

O desfecho do Artigo I foi a QVRSB, modelado como uma variável em contagem (score total e domínio-específicos do OHIP-14). Considerando o desenho da pesquisa, a análise preliminar comparando as pontuações médias do OHIP-14 entre as categorias dos preditores foi realizada usando a estatística de Wald. A análise de regressão de Poisson multinível foi usada para avaliar a associação entre os preditores e os escores do OHIP-14, considerando os adolescentes como unidade de primeiro nível e os bairros como unidade de segundo nível. O modelo multinível usou o esquema de efeitos fixos com intercepto aleatório.

Uma análise hierárquica multinível foi realizada com base em uma estrutura contextual adaptada da OMS (WHO, 2010). Quatro modelos foram descritos: modelo 1 (“modelo vazio”); modelo 2 incluiu variáveis de nível contextual relacionadas às características da vizinhança; modelo 3 foi composto pelo modelo 2 mais as características socioeconômicas e demográficas individuais; e o modelo 4 foi composto pelo modelo 3 mais variáveis comportamentais e clínicas. Todas as variáveis com $p < 0,20$ na análise não ajustada foram incluídas na análise ajustada. Em todos os modelos, o *deviance* (probabilidade de $-2 \log$) foi medido para avaliar a qualidade do ajuste. Os resultados foram apresentados como razões de taxa (RT) e seu intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

Cárie dentária não tratada, definida como o número de dentes com cavidades em dentina (inativas ou ativas) ou raízes residuais (classificados na categoria “extração indicada por cárie”), foi considerado o desfecho do Artigo II. Os dados de cárie não tratada foram modelados em formato de contagem. A variável preditora principal foi composta pela combinação das categorias de renda domiciliar e renda média do bairro resultando em 4 categorias possíveis, a saber: família pobre / área de pobreza; família pobre / área sem pobreza; família rica / área de pobreza; família rica / área sem pobreza. Para esta finalidade, família pobre foi definida como aquela com renda mensal menor ou igual a dois salários mínimos (\leq R\$1.908,00) e família rica como aquela com renda mensal maior que dois salários mínimos ($>$ R\$1.908,00), e área de pobreza aquela com renda média de até R\$ 1.217,05 ou sem pobreza com renda média maior que R\$ 1.217,05, sendo este ponto de corte determinado pela distribuição dos dados com base na mediana. Levando em consideração o desenho do estudo, a estatística de Wald foi usada para comparar a média de cárie não tratada entre as categorias dos preditores. Análise de regressão de Poisson multinível avaliou a associação entre preditores e o número de dentes com cárie não tratada. Os adolescentes foram considerados a unidade de primeiro nível para a análise e os bairros o segundo nível. O modelo multinível usou o esquema de efeito fixo com intercepto aleatório. Uma análise hierárquica multinível foi realizada com base em uma estrutura contextual, adaptada da OMS (WHO, 2010). O modelo 1 (“modelo vazio”) consistiu em um modelo incondicional; o modelo 2 incluiu as variáveis contextuais “renda familiar/renda de bairro” e a disponibilidade de serviços públicos de saúde; o modelo 3 foi composto pelo modelo 2 mais características demográficas e socioeconômicas individuais; e o modelo 4 foi composto pelo modelo 3 mais

variáveis comportamentais. Variáveis com $p < 0,20$ na análise não ajustada foram incluídas na análise ajustada. O *deviance* (probabilidade de $-2\log$) foi medido para avaliar a qualidade do ajuste. Os resultados são apresentados como razões de taxas (RT) e seu intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

Para o Artigo III, uma análise descritiva foi conduzida a fim de verificar a distribuição da amostra segundo variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais e de saúde bucal. Modelagem de equações estruturais (MEE) foi realizada para testar as vias pelas quais fatores demográficos, socioeconômicos e de saúde bucal se relacionam com dieta cariogênica. O modelo foi construído de acordo com a estrutura conceitual proposta pela Comissão de Determinantes em Saúde (WHO, 2010). A MEE foi composta pelo modelo de medida para variáveis latentes e o modelo estrutural para associações entre variáveis. A variável latente foi a dieta cariogênica, mensurada por três variáveis coletadas: autopercepção de alimentação saudável, consumo de alimentos açucarados e frequência de consumo de bebidas açucaradas. O construto da variável dieta cariogênica foi testado pela análise fatorial confirmatória (CFA) e o modelo estrutural analisou a magnitude e a direção dos caminhos entre as variáveis. A qualidade do ajuste foi avaliada usando o Erro Médio de Aproximação da Raiz Quadrada (RMSEA), o Índice de Ajuste Comparativo (CFI), o Índice de Tucker-Lewis (TLI) e o Resíduo Quadrático Médio Padronizado (SRMR). O valor $RMSEA < 0,05$, valores CFI e TLI $> 0,90$ e $SRMR < 1,0$ indicam um ajuste adequado (KLINE, 2015). Os índices de modificação (IM) foram utilizados para avaliar a qualidade do ajuste e valores $< 0,20$ não foram considerados caminhos significativos e foram removidos subsequentemente.

1.6.6 Considerações éticas

O protocolo deste estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (ANEXO A).

A Secretaria Municipal de Educação de Santa Maria, a 8ª Coordenadoria Regional de Educação e a Secretaria Municipal de Saúde de Santa Maria foram informadas a respeito da pesquisa e sua realização foi autorizada. Todas as instituições nas quais a pesquisa foi realizada autorizaram sua realização através de uma Autorização Institucional.

Os pais/responsáveis que autorizaram a participação do seu filho/filha no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E). Os adolescentes (menores de 18 anos) que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Assentimento (APÊNDICE F) enquanto que os adolescentes maiores de 18 anos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE G).

Posteriormente ao exame clínico, cada escolar recebeu um relatório sobre sua condição de saúde bucal (APÊNDICE H).

2 ARTIGO I - SELF-PERCEIVED NEIGHBORHOOD FACTORS AND ORAL HEALTH-RELATED QUALITY OF LIFE AMONG ADOLESCENTS: A POPULATION-BASED STUDY IN SOUTHERN BRAZIL

Este artigo será submetido ao periódico Brazilian Oral Research, ISSN:1807-3107, Fator de impacto 1,633 e Qualis A2. O ANEXO B traz as normas para publicação.

TITLE PAGE**Thematic Area:** Community Dental Health**Title:**

Self-perceived neighborhood factors and OHRQoL among adolescents: a population-based study in southern Brazil

Authors and authors's affiliations:Ângela Dalla Nora¹, Jéssica Klöckner Knorst¹, Letícia Donato Comim², Débora Nunes de Oliveira Racki², Luana Severo Alves², Júlio Eduardo do Amaral Zenkner¹¹Department of Stomatology, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil²Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil**ORCID/e-mail:**

A. Dalla Nora: 0000-0001-6053-9591/ angeladallanora42@gmail.com

J. K. Knorst: 0000-0001-7792-8032/ jessicaknorst1@gmail.com

L. D. Comim: 0000-0001-7792-8032/ comimleticia@gmail.com

D. N. O. Racki: 0000-0002-6613-3717/deboranunes.oliveira@hotmail.com

L. S. Alves: 0000-0003-0110-7929/ luanaseal@gmail.com

J. E. A. Zenkner: 0000-0003-0302-4449/ jezenkner@gmail.com

MAIN TEXT

Abstract

This study aimed to assess the association between self-perceived neighborhood factors and oral health-related quality of life (OHRQoL) among adolescents from southern Brazil. Representative sample of 15-19-year-old students from Santa Maria, Brazil were included. Oral Health Impact Profile (OHIP-14) was used to assess the OHRQoL. Self-perceived neighborhood factors were assessed through a structured questionnaire and included characteristics of the neighborhood where the adolescents lived, such as the presence of paved street, tap water, community social networks, and availability of dental services and of the Family Health Strategy (FHS). Socioeconomic, behavioral, and clinical variables were evaluated. Multilevel Poisson regression analysis with a hierarchical approach was used to assess the association between predictors and the OHIP-14. Rate ratio (RR) and their 95% confidence intervals (CI) were estimated. A total of 1,197 adolescents were included in the study (72.3%). The mean OHIP-14 score was 8.2 (standard error=0.2), ranging from 0 to 49. Living in residences with unpaved street (RR=1.11, 95%CI=1.06-1.17), no tap water (RR=1.11, 95%CI=1.02-1.20), absence of the FHS (RR=1.15, 95%CI=1.09-1.20), and the availability of dental services (RR=1.08, 95%CI=1.03-1.14) were associated with higher OHIP-14 scores, indicating a poorer OHRQoL. Low socioeconomic status and poor oral health were associated with higher OHIP-14 scores. In conclusion, self-perceived neighborhood characteristics were associated with OHRQoL of adolescents. Individuals perceiving a non-supportive neighborhood tended to report a poorer OHRQoL.

Keywords

Adolescence. Dental caries. Quality of life. Residence characteristics.

Introduction

Epidemiological studies on oral pathologies have surpassed the scrutiny of clinical signs. Oral diseases repercussion goes beyond the impact on physical well-being, extending to the emotional, mental, economic and social contexts¹. In addition, prevalence, severity, and progression rates of diseases are affected by much more than biological and behavioral factors, being related to a field of social determinants^{2,3} that mold and maintain the social hierarchy through social and political mechanisms⁴.

In this context, the assessment of the impact of oral diseases has been focused on distal factors as well as on subjective measures of oral health¹⁻⁵, such as the Oral Health-Related Quality of Life (OHRQoL). The literature has shown an inverse association between oral disease prevalence and OHRQoL^{6,7}. Furthermore, it is clear that socioeconomic status modulates this relationship, with low educational level, low family income and poor access to health services increasing the negative effect of oral conditions on quality of life outcomes⁸. Considering that living and working conditions of individuals are related to health outcomes², some previous studies have investigated the association between variables at the neighborhood-level and OHRQoL in different populations; however, in adolescents, the majority focused on variables at the school-level^{9,10} or restricted to the neighborhood's socioeconomic level and social support^{11,12}. The literature is scarce on studies including other neighborhood variables and this specific age group. In addition, most studies addressing the association between neighborhood factors and oral health outcomes used contextual-level data derived from official sources⁹⁻¹², and little is known about the self-perception of these factors by adolescents.

OHRQoL represents a dynamic construct that may change over time^{13,14}. The transition from adolescence to adulthood is an important period in which quality of life may be affected. During this period, individuals become responsible for their self-care and subject to their own choices¹⁵. Thus, socio-environment factors play an important shaping effect on health-related behaviors. The result of this interaction has the potential to influence clinical and behavioral measures that will persist throughout the life-course¹⁶. In this sense, considering the need for further evidence on this issue, this study investigated the relationship between self-perceived neighborhood factors and OHRQoL among adolescents from southern Brazil. We hypothesized that adolescents perceiving poorer neighborhood characteristics had a poorer OHRQoL.

Methodology

A population-based cross-sectional study assessed the oral health status of 15-19-year-old students from Santa Maria, a mid-sized city from southern Brazil. The study protocol was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Santa Maria (CAAE 69901917.5.0000.5346). All participants or their parents/legal guardians provided written informed consent.

Sample

Students born between 1999 and 2003 attending any school period (morning, afternoon, or night) from all 37 public and private urban high schools (26 public and 11 private) were considered eligible for the study. A simple random sampling strategy was used considering enrolled students as the survey unit. Subjects were randomly selected proportional to school size, using a table of random numbers. Students using fixed orthodontic appliances or those with special needs were not considered eligible.

Sample size calculation used the following parameters: prevalence of 50% (worst-case scenario), 95% confidence interval (CI), power of 80%, and precision level of 3%. It was estimated that 1,066 students would be required, to which was added a non-participation rate of 50%, totaling 1,600 adolescents to be invited to participate. This sample is far more than the required to estimate a difference between OHIP means of 11.9 (standard deviation[SD]=11.8) in the exposed group (poor social context) and 8.4 (SD=7.0) in the unexposed group (better social context), as previously described [17].

Data collection

Data collection was conducted from March to November 2018. Firstly, a questionnaire on self-perceived neighborhood factors, socioeconomic and demographic characteristics was self-completed by adolescents.

Self-perceived neighborhood factors included characteristics of the neighborhood where the adolescents lived, and were chosen based on a theoretical framework and in the previous literature on this topic^{2,3,11,12,18}. The presence of paved street (cobblestone, asphalt or concrete road), tap water (treated and supplied by the sanitation company), community center, religious center, availability of dental services, existence of the Family Health Strategy (FHS) and of an area designated for physical activities were described as present or absent. The FHS is a government program focused on primary health care. It is composed of a multi-professional team, which aims to improve the quality of life by following families more closely and intervening in the risk factors for diseases. Residences/neighborhoods covered by the FSH receive home visits by health professionals regularly. .

Socioeconomic variables included maternal education (\leq elementary school, high school, or university); family income, measured through the Brazilian minimum wage (1 BMW corresponded to approximately USD 250 during the period of data collection) and dichotomized as ≤ 2 BMW or > 2 BMW; and household crowding, categorized as low (≤ 1 person/room), medium (> 1 and ≤ 2 persons/room), or high (> 2 persons/room). Demographic variables included sex (boys or girls), age (≤ 16 years or ≥ 17 years) and skin color (white or non-white).

Another questionnaire was applied to gather data on behavioral variables and OHRQoL. Behavioral variables included visit to a dentist in the last 6 months ('yes' or 'no'); tooth brushing frequency (\leq once a day, twice a day, or ≥ 3 times a day); and consumption of sugar-sweetened drinks (\leq twice a day, 3-4 times a day, 5-6 times a day or ≥ 7 times a day). Oral Health Impact Profile (OHIP-14) was used to evaluate the OHRQoL^{19,20}.

Clinical examinations were conducted at the schools using air compressor, artificial light, clinical mirrors and periodontal probes. The adolescents were arranged in a supine position over school desks. After tooth cleaning and drying, adolescents were examined by two trained and calibrated examiners regarding dental caries (DMFT) [21] and malocclusion (DAI)²². Examiners' reliability was assessed before the beginning of the study and over the data collection period, by reexamining 5% of the sample. The minimum kappa value for DMFT and the minimum intra-class correlation coefficient for DAI were both 0.80.

Data analysis

Data analysis was performed using STATA software (Stata 14.2 for Windows; Stata Corporation, College Station, USA). A weight variable based on the probability of selection and population distribution was used in the statistical analysis according to sex and school type. The weight variable was placed using the "svy" command for complex data samples.

The outcome of this study was OHRQoL, modeled as a count variable (OHIP-14 score). Taking into account the survey design, preliminary analysis comparing the mean OHIP-14 scores among categories of the predictors was carried out using Wald statistic. Multilevel Poisson regression analysis was used to assess the association between predictors and the OHIP-14 scores, considering adolescents as the first-level unit and neighborhoods (collected from the adolescents' addresses) as the second-level unit. The multilevel model used the scheme of fixed effect with random intercept. A multilevel hierarchical analysis was performed based on a contextual framework (Fig. 1), adapted from the World Health Organization²³. Four models were described: Model 1 ("empty model") was an unconditional model; Model 2 included self-perceived neighborhood variables related to neighborhood characteristics; Model 3 was composed of Model 2 plus individual socioeconomic and demographic characteristics; and Model 4 was composed of Model 3 plus behavioral and clinical variables. All the variables with $p < 0.20$ in the unadjusted analysis were included in adjusted analysis. In all of the models, the deviance ($-2\log$ likelihood) was measured to assess the quality of fit. The results are presented as rate ratios (RR) and their 95% confidence interval (CI).

Results

A total of 1,197 15-19-year-old individuals were included in the study (participation rate 72.3%). The main reason for non-participation was the lack of signed consent. As six schools refused to take part in the study (2 private and 4 public), the number of students to be selected in each school was proportionally adjusted in the 31 participating schools to reach the necessary sample size. The flowchart of the study is shown in Figure 2.

Table 1 presents the characterization of the sample, the mean OHIP-14 scores by predictors as well as the unadjusted multilevel Poisson regression analysis. Overall, the mean OHIP-14 score was 8.2 (standard error=0.2), ranging from 0 to 49. No significant difference was detected concerning self-

perceived neighborhood variables. Notwithstanding, all of them were significantly associated with the OHIP-14 scores in the unadjusted analysis, except for the availability of dental services, and the presence of physical activity place.

Adjusted multilevel Poisson models using a hierarchical approach are shown in Table 2. As shown in Model 2, living in residences with unpaved streets (RR=1.11; 95%CI=1.06-1.17), no tap water (RR=1.11; 95%CI=1.02-1.20), absence of the FHS (RR=1.15; 95%CI=1.09-1.20) and availability of dental services (RR=1.08; 95%CI=1.03-1.14) were associated with higher OHIP-14 scores. Model 3 shows that indicators of low socioeconomic status and demographic variables (girls, older, non-white) were associated with a poorer OHRQoL. In addition, as shown in Model 4, adolescents reporting a low tooth brushing frequency, high frequency of consumption of sugar-sweetened drinks, those with dental caries and malocclusion reported higher OHIP-14 scores.

Discussion

This population-based study was conducted to assess whether self-perceived neighborhood variables were associated with the OHRQoL of 15-19-year-old South Brazilian adolescents. Our main result was that living in neighborhoods with a low urban framework, deficient access to public health policies and availability of dental services were associated with a poorer OHRQoL. Moreover, sociodemographic, behavioral, and clinical factors were also associated with a poorer OHRQoL.

Adolescents living in residences with unpaved streets and no tap water had a poorer OHRQoL than their counterparts. The urban environment providing basic housing resources to the population plays a fundamental role in building community well-being³. The access to education, health care, work, and a safe environment are strong determinants of community health²⁴. The lack of paved streets and tap water is related to poor conditions of sanitation, security, accessibility, and unhealthy environments, expressing social inequality²⁵. Thus, oral diseases mainly affect disadvantaged and socially marginalized populations, and, consequently, their OHRQoL. This finding is in agreement with previous studies^{9,14,26,27}. A 2-year cohort study by Sfreddo et al.¹² indicated that lower mean income of the school's neighborhood, household income, and maternal schooling affected OHRQoL over time. Residents of lower socioeconomic neighborhoods faced a higher risk of premature mortality, evidencing the impact of neighborhood contextual factors on health outcomes even in developed countries²⁸. Thus, residence place seems to be a strong predictor of OHRQoL²⁹. In this context, planning and performing oral health promotion strategies should consider the influence the environment plays on individual responses to oral disease and their coping¹⁴.

Adolescents perceiving the presence of the FHS in their neighborhood were more likely to report a better OHRQoL than those who reported the absence of this strategy. The promotion of home visits by health professionals is one of the key actions of the FHS and we can presume that the easy access to information on both general and oral health care may explain our findings of a better

OHRQoL. In contrast, adolescents living in neighborhoods without the FHS are not achieved by such educational and instructional activities targeting healthy habits and behaviors. The presence of the FHS may also positively affect the OHRQoL because it allows the early detection of diseases and the referring to dental services as soon as possible, decreasing the treatment costs and disease extension³⁰. It is important to highlight that not all FHS has a dental professional in the team; notwithstanding, the presence of the strategy may have a positive effect on oral health and OHRQoL, since general recommendations focused on breastfeeding, healthy dietary habits, and general hygiene may affect the behaviors and practices of the families and ultimately benefit oral health.

Adolescents who lived in neighborhoods with availability of dental services presented higher OHIP-14 scores. Thomson et al.¹⁸ have shown that more proximal exposure to routine dental attendance is beneficial for self-rated oral health; however, two points must be considered when transferring their findings to our reality. First, availability does not mean effective access to dental services. This can be explained by the “Inverse Care Law”, according to which both the amount of care available and the quality of care provided is inversely related to the need³¹. In this context, individuals with greater needs are often unable to access services, further affecting their OHRQoL. Second, the reason of the visits to the dentist has to be considered. A poor OHRQoL related to the availability of dental service in the neighborhood may be related to the fact that problem-oriented attendance is more frequent than dental attendance for routine check-ups or prevention reasons³², as it was observed in our population. The notion that the availability of a health care service in the neighborhood could be translated into (1) access, (2) services of quality, and (3) better OHRQoL proved to be a misconception in this population.

Social networks formed in religious centers, and community centers play an important role in the social support and oral health of a community. Notwithstanding, these self-perceived neighborhood variables have not shown to influence OHRQoL of South Brazilian adolescents. In fact, the lack of community center and religious center in the neighborhood negatively affected the OHRQoL of the adolescents in the unadjusted analysis; however, after adjusting for other factors, these associations lost the statistical significance. This finding could be related to the age group of the population studied. During adolescence and young adulthood, individuals are still building their interpersonal relationships, and the social networks may be more easily built between family members, friends and schoolmates³³.

Among the strengths of this study, we could emphasize the evaluation of several conditions for the construction of the concept of OHRQoL, such as self-perceived neighborhood characteristics, socio-demographic, behavioral, and clinical factors. Considering that the self-perception of a service/association/structural factor in a neighborhood may not always match the official sources, this information was individually collected by means of a questionnaire. We presumed that the self-perception reported by each adolescent would be more meaningful for the study than neighborhood-level data. All urban public and private schools were invited to take part of the study and the vast

majority agreed to participate (31 out of 37). In addition, the random allocation procedure comprised all schoolers in the morning, afternoon, and night school periods. Therefore, we may consider our sample as representative of the population. Furthermore, methodological issues like examiners' reproducibility and the use of a validated questionnaire to measure OHRQoL provided a high internal validity to our study. Among limitations, resides the fact that some questions of neighborhood self-perception questionnaire may have been answered by the adolescent's parents/legal guardians, thus adding some degree of bias to the data. Moreover, we could assume some degree of ecological fallacy in data interpretation considering that inferences about individuals were deduced from data about the neighborhood to which they belong. In addition, this study used a cross-sectional design and causal relationships cannot be addressed.

In conclusion, this population-based cross-sectional study showed that self-perceived neighborhood characteristics affected the OHRQoL of 15-19-year-old adolescents. Individuals residing in non-supportive self-perceived neighborhoods tended to report a poorer OHRQoL. In addition, the availability of dental services was also associated with higher OHIP-14 scores. These findings are useful for the implementation of public health policies targeting structural factors, which partly explain the inequalities in oral health and quality of life in this population.

Acknowledgments:

We acknowledge the support of the National Coordination of Post-graduate Education (CAPES), Ministry of Education, Brazil (finance code 001), the Municipality Oral Health Policy of Santa Maria, and the Federal University of Santa Maria. We also would like to thank all volunteers, their parents/legal guardians, and the schools for their contribution.

References

1. Glick M, Williams DM, Kleinman DV, Vujcic M, Watt RG, Weyant RJ. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. *Braz Dent J.* 2016; 221(12):792-793.
2. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion.* 2010. Geneva: WHO Press.
3. Marmot M, Bell R. Social determinants and dental health. *Adv Dental Res.* 2011; 23:201-206.
4. Marmot M, Friel S, Bell R, Houweling TA, Taylor S. Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *Lancet.* 2010; 372(9650):1661-1669.
5. Locker D, Allen F. What do measures of “oral health-related quality of life” measure? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007; 35:401-411.
6. Huang DL, Park, M. Socioeconomic and racial/ethnic oral health disparities among US older adults: oral health quality of life and dentition. *J Public Health Dent.* 2015;75:85-92.
7. Vettore MV, Aqeeli A. The roles of contextual and individual social determinants of oral health-related quality of life in Brazilian adults. *Qual Life Res.* 2016;25:1029–1042.
8. Mejia GC, Elani HW, Harper S, Thomson WM, Ju X, Kawachi I, et al. Socioeconomic status, oral health and dental disease in Australia, Canada, New Zealand and the United States. *BMC Oral Health.* 2018;18:176.
9. Alwadi MAM, Vettore MV. Are school and home environmental characteristics associated with oral health-related quality of life in Brazilian adolescents and young adults? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2017;45:356-364.
10. Machry RV, Knorst JK, Tomazoni F, Ardenghi TM. School environment and individual factors influence oral health related quality of life in Brazilian children. *Braz Oral Res.* 2018;32:e63.
11. Guedes RS, Piovesan C, Antunes JL, Mendes FM, Ardenghi TM. Assessing individual and neighborhood social factors in child oral health-related quality of life: a multilevel analysis. *Qual Life Res.* 2014;23(9):2521-2530.
12. Sfreddo CS, Moreira CHC, Nicolau B, Ortiz FR, Ardenghi TM. Socioeconomic inequalities in oral health-related quality of life in adolescents: a cohort study. *Qual Life Res.* 2019;28:2491-2500.
13. Baker SR, Matm A, Robinson PG. What psychosocial factors influence adolescents’ oral health? *J Dent Res.* 2010;89:1230-1235.
14. Vettore MV, Ahmad SFH, Machuca C, Fontanini H. Socio-economic status, social support, social network, dental status, and oral health reported outcomes in adolescents. *Eur J Oral Sci.* 2019;127(2):139-146.
15. Sawyer SM, Afifi RA, Bearinger LH, Blakemore SJ, Dick B, Ezech AC, et al. Adolescence: A foundation for future health. *Lancet.* 2012;379:1630–1640.

16. Vettore MV, Faerstein E, Baker SR. Social position, social ties and adult's oral health: 13 year cohort study. *J Dent*. 2016;44,50–56.
17. Knorst JK, Menegazzo GR, Emmanuelli B, Mendes FM, Ardenghi TM. Effect of neighborhood and individual social capital in early childhood on oral health-related quality of life: a 7-year cohort study. *Qual Life Res*. 2019;28(7):1773-1782.
18. Thomson WN, Williams SM, Broadbent JM, Poulton R, Locker D. Long-term dental visiting patterns and adult oral health. *J Dent Res*. 2020;89:307-311.
19. Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25:284-290.
20. de Oliveira BH, Nadanovsky P. Psychometric properties of the Brazilian version of the Oral Health Impact Profile-Short form. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005;33:307–14.
21. World Health Organization. (2013). *Oral Health Surveys: Basic Methods*.
22. World Health Organization. *A conceptual framework for action on the social determinants of health*. 2010. Geneva.
23. Graham H, White PC. Social determinants and lifestyles: integrating environmental and public health perspectives. *Public Health*. 2016;270-278.
24. Alves FN, de Andrade CL, Vettore MV. Planning oral health care using the sociodental approach and the index of family living conditions: a cross-sectional study in Brazilian adolescents. *BMC Res Notes*. 2015;8:588.
25. Sisson KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2007;35:81-88.
26. da Fonseca RCL, Antunes JLF, Cascaes AM, Bomfim RA. Analysis of the combined risk of oral problems in the oral health-related quality of life of Brazilian adolescents: multilevel approach. *Clin Oral Investig*. 2020;24:857-866.
27. Celeste RK, Nadanovsky P, Ponce de Leon A, Fritzell J. The individual and contextual pathways between oral health and income inequality in Brazilian adolescents and adults. *Soc Sci Med*. 2009;69:1468-1475.
28. Khomenko S, Nieuwenhuijsen M, Ambròs A, Wegener S, Mueller N. Is a liveable city a healthy city? Health impacts of urban and transport planning in Vienna, Austria. *Environ Res*. 2020;183:109238.
29. Diez Roux AV, Mair C. Neighborhoods and health. *Annals of the New York Academy Sciences*. 2010;1186:125-145.
30. Feldens CA, Fortuna MJ, Kramer PF, Ardenghi TM, Vítolo MR, Chaffee BW. Family Health Strategy associated with increased dental visitation among preschool children in Brazil. *Int J Paediatr Dent*. 2018; 28:624-632.
31. Harris RV. Do 'poor areas' get the services they deserve? The role of dental services in structural inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2016;33,;164-167.

32. McGrath C, Bedi R. Can dental attendance improve quality of life? *Br Dent J.* 2001;190:262-265.

33. Camara M, Bacigalupe G, Padilla P. The role of social support in adolescents: are you helping me or stressing me out? *Int J Adolesc Youth.* 2007;22:123-136.

Figure legends

Figure 1. Theoretical model for the study of determinants of OHRQoL in adolescents, adapted from World Health Organization [17].

Figure 2. Flowchart of the study.

Figure 1

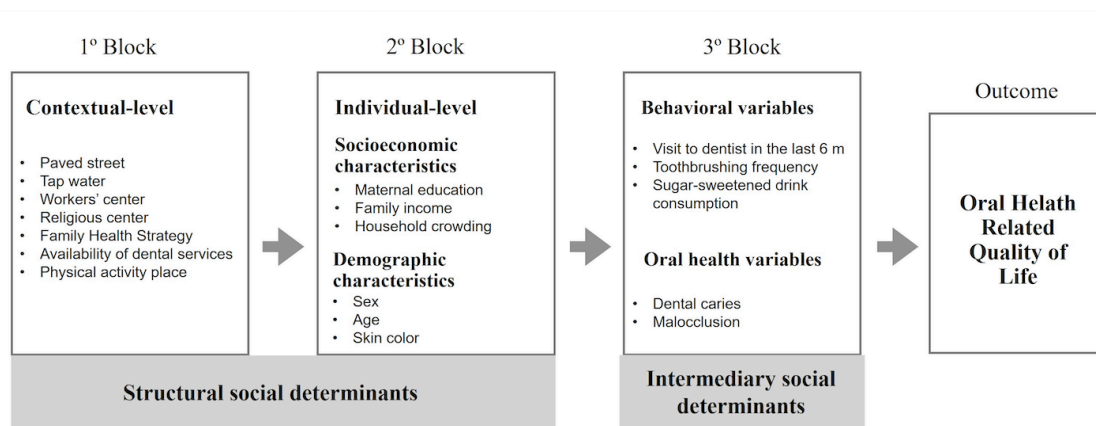


Figure 2

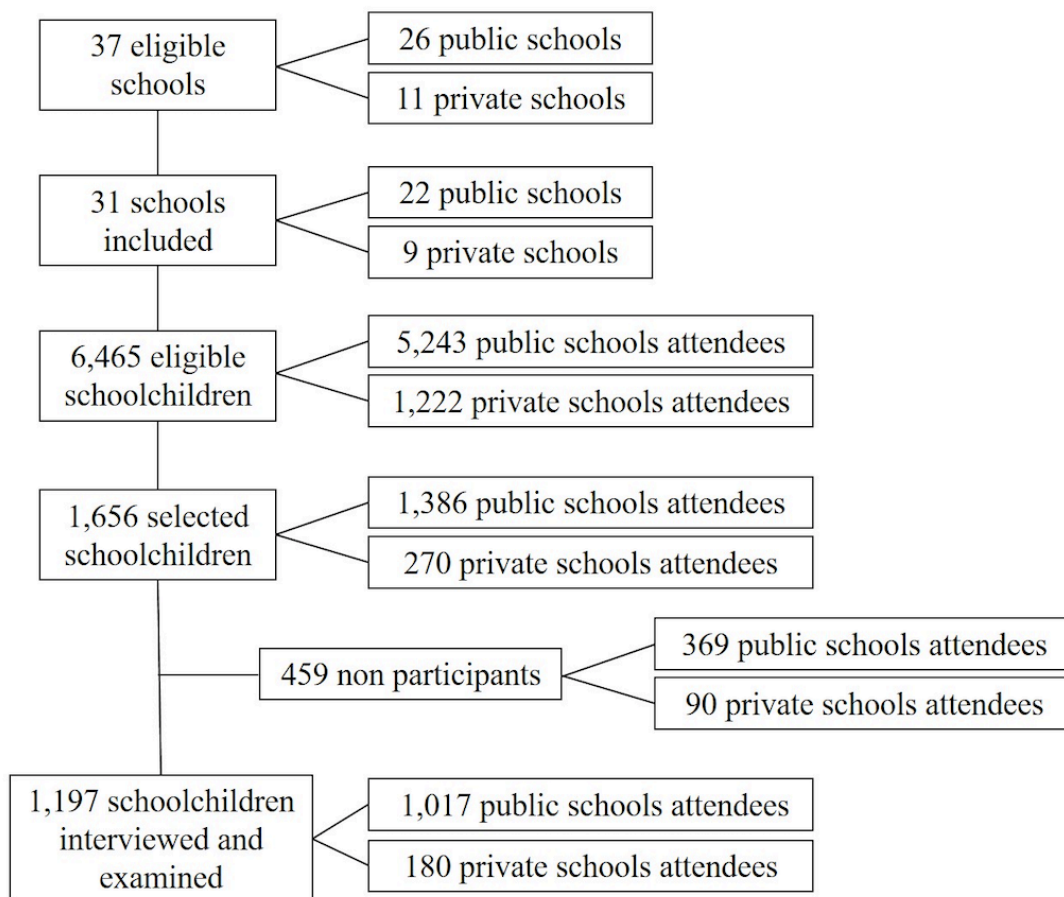


Table 1. Characteristics of sample, mean OHIP-14 scores, and the unadjusted association between explanatory variables and OHIP-14 scores (n= 1 197)

	n (%)	Mean (SE)	RR (95%CI)*	P-value
Contextual-level variables (Neighborhood)				
Paved street[†]				
Yes	704 (60.7)	7.8 (0.3) ^a	1.00	
No	456 (39.3)	8.7 (0.4) ^a	1.11 (1.06-1.16)	<0.001
Tap water[†]				
Yes	1,074 (91.9)	8.2 (0.3) ^a	1.00	
No	95 (8.1)	8.3 (0.8) ^b	1.10 (1.02-1.20)	0.01
Community center[†]				
Yes	338 (28.8)	8.0 (0.4) ^a	1.00	
No	836 (71.2)	8.3 (0.3) ^a	1.05 (1.00-1.11)	0.03
Religious Center[†]				
Yes	1,038 (88.4)	8.1 (0.2) ^a	1.00	
No	136 (11.6)	8.7 (0.8) ^a	1.09 (1.02-1.16)	0.01
Family Health Strategy[†]				
Yes	483 (41.1)	7.9 (0.3) ^a	1.00	
No	691 (58.9)	8.5 (0.3) ^a	1.13 (1.08-1.18)	<0.001
Availability of dental services[†]				
No	693 (59.0)	8.2 (0.3) ^a	1.00	
Yes	481 (41.0)	8.3 (0.5) ^a	1.04 (0.99-1.08)	0.09
Physical activity place[†]				
Yes	687 (58.5)	8.1 (0.3) ^a	1.00	
No	487 (41.5)	8.3 (0.4) ^a	1.03 (0.99-1.08)	0.10
Individual-level variables (Adolescent)				
Socioeconomic variables				
Maternal education [†]				
University	192 (16.7)	6.5 (0.5) ^a	1.00	
High school	380 (33.1)	8.2 (0.4) ^b	1.25 (1.17-1.34)	<0.001
≤ Primary school	577 (50.2)	8.7 (0.3) ^b	1.27 (1.18-1.35)	<0.001
Family income[†]				

> 2 BMW	509 (45.8)	7.0 (0.3) ^a	1.00	
≤ 2 BMW	602 (54.2)	9.4 (0.3) ^b	1.30 (1.24-1.35)	<0.001
Household crowding [†]				
Low	275 (23.9)	7.3 (0.4) ^a	1.00	
Medium	751 (65.3)	8.1 (0.3) ^a	1.09 (1.03-1.15)	<0.001
High	124 (10.8)	11.8 (1.0) ^b	1.51 (1.40-1.62)	<0.001
Demographic variables				
Sex				
Boys	513 (42.9)	7.4 (0.4) ^a	1.00	
Girls	684 (57.1)	9.0 (0.3) ^b	1.20 (1.15-1.25)	<0.001
Age				
≤ 16 y	655 (54.6)	7.6 (0.3) ^a	1.00	
≥ 17 y	544 (45.4)	9.1 (0.4) ^b	1.19 (1.15-1.24)	<0.001
Skin color [†]				
White	779 (67.0)	7.9 (0.3) ^a	1.00	
Non-white	384 (33.0)	9.0 (0.4) ^b	1.12 (1.08-1.17)	<0.001
Behavioral variables				
Reason of the last visit to the dentist				
review/prevention/ others	809 (72.8)	6.9 (0.2) ^a	1.00	
pain, restoration, extraction	302 (27.2)	12.0 (0.5) ^b	1.75 (1.67-1.83)	<0.001
Tooth brushing frequency [†]				
≥ 3 times a day	566 (47.4)	8.0 (0.3) ^a	1.00	
Twice a day	512 (42.9)	8.0 (0.3) ^a	0.98 (0.94-1.02)	0.34
≤ once a day	116 (9.7)	10.2 (0.8) ^b	1.24 (1.16-1.32)	<0.001
Sugar-sweetened drink consumption [†]				
≤ twice a day	664 (55.6)	7.4 (0.3) ^a	1.00	
3-4 times a day	380 (31.8)	8.5 (0.4) ^b	1.13 (1.08-1.18)	<0.001
5-6 times a day	100 (8.4)	10.7 (0.7) ^{bc}	1.37 (1.28-1.46)	<0.001
≥ 7 times a day	51 (4.3)	12.2 (2.1) ^b	1.62 (1.48-1.76)	<0.001
Oral health variables				
Dental caries				

DMFT=0	641 (53.6)	6.8 (0.3) ^a	1.00	
DMFT≥1	556 (46.4)	9.9 (0.4) ^b	1.47 (1.42-1.54)	<0.001
<hr/>				
Malocclusion				
DAI≤25	293 (24.5)	7.0 (0.2) ^a	1.00	
DAI>25	904 (75.5)	8.7 (0.3) ^b	1.26 (1.20-1.32)	<0.001
<hr/>				
TOTAL	1,197 (100.0)	8.4 (0.2)		

SE = Standard error; CI = Confidence interval; RR = rate ratio.

BMW = Brazilian minimum wage (1 BMW corresponded to approximately USD 250 during the period of data collection); DMFT = decayed, missing, and filled teeth index; DAI = Dental aesthetic index.

† Missing data.

*Multilevel Poisson regression analysis.

Different letters indicate statistically significant difference between categories (Wald test, $p < 0.05$).

Table 2. Adjusted association between explanatory variables and OHIP-14 scores. Multilevel Poisson regression analysis.

	Model 1 ^a RR (95%CI)	Model 2 ^b RR (95%CI)	Model 3 ^c RR (95%CI)	Model 4 ^d RR (95%CI)
Fixed component				
Intercept	8.28 (7.73-8.87)*	6.62 (6.02-7.27)*	4.07 (3.61-4.57)*	2.88 (2.46-3.38)*
Contextual-level variables (Neighborhood)				
Paved street (ref. Yes)				
No		1.11 (1.06-1.17)*	1.06 (1.00-1.11)	1.01 (0.96-1.07)
Tap water (ref. Yes)				
No		1.11 (1.02-1.20)*	1.09 (0.99-1.19)	1.16 (1.05-1.27)
Community center (ref. Yes)				
No		1.03 (0.98-1.09)	1.04 (0.99-1.10)	1.02 (0.97-1.08)
Religious Center (ref. Yes)				
No		1.07 (1.00-1.14)	1.1 (1.03-1.19)	1.07 (0.99-1.15)
Family Health Strategy (ref. Yes)				
No		1.15 (1.09-1.20)*	1.17 (1.11-1.22)	1.18 (1.12-1.24)
Availability of dental services (ref. No)				
Yes		1.08 (1.03-1.14)*	1.05 (1.00-1.11)	1.06 (1.01-1.12)
Physical activity place (ref. Yes)				
No		1.02 (0.97-1.07)	0.97 (0.92-1.02)	1.02 (0.96-1.08)
Individual-level variables (Adolescent)				
<i>Socioeconomic variables</i>				
Maternal education (ref. University)				
High school			1.13 (1.05-1.21)*	1.07 (0.99-1.15)
≤ Primary school			1.10 (1.02-1.19)*	1.04 (0.96-1.12)
Family income (ref. > 2 BMW)				
≤ 2 BMW			1.26 (1.21-1.33)*	1.18 (1.12-1.24)
Household crowding (ref. Low)				
Medium			1.12 (1.06-1.18)*	1.11 (1.05-1.18)
High			1.44 (1.33-1.56)*	1.41 (1.30-1.53)
<i>Demographic variables</i>				
Sex (ref. Boys)				

Girls			1.20 (1.15-1.26)*	1.24 (1.17-1.30)
<hr/>				
Age (ref. ≤ 16 y)				
≥ 17 y			1.16 (1.11-1.22)*	1.10 (1.05-1.15)
<hr/>				
Skin color (ref. White)				
Non-white			1.06 (1.01-1.12)*	1.07 (1.02-1.13)
<hr/>				
<i>Behavioral variables</i>				
<hr/>				
Reason of the last visit to the dentist (ref. review/prevention/others)				
pain, restoration, extraction				1.53 (1.45-1.61)*
<hr/>				
Tooth brushing frequency (ref. ≥ 3 times a day)				
Twice a day				0.94 (0.89-0.98)*
\leq once a day				1.26 (1.16-1.36)*
<hr/>				
Sugar-sweetened drink consumption (ref. \leq twice a day)				
3-4 times a day				1.09 (1.03-1.15)*
5-6 times a day				1.31 (1.21-1.42)*
≥ 7 times a day				1.43 (1.29-1.58)*
<hr/>				
<i>Oral health variables</i>				
<hr/>				
Dental caries (ref. DMFT=0)				
DMFT ≥ 1				1.25 (1.19-1.31)*
<hr/>				
Malocclusion (ref. DAI ≤ 25)				
DAI > 25				1.19 (1.12-1.26)*
<hr/>				
Random component				
Deviance (-2 loglik)	11560.09	11097.42	9351.64	7930.92

^aModel 1: empty model, unconditional model.

^bModel 2: model 1 adjusted for contextual variables.

^cModel 3: model 2 adjusted for contextual, demographic, and socioeconomic variables.

^dModel 4: fully adjusted for contextual, demographic, socioeconomic, behavioral, and oral health variables.

RR = rate ratio; CI = confidence interval; BMW = Brazilian minimum wage (1 BMW corresponded to approximately USD 250 during the period of data collection).

*p-value < 0.05 .

**3 ARTIGO II - IS NEIGHBORHOOD INCOME ASSOCIATED WITH UNTREATED
CARIES IRRESPECTIVE OF FAMILY INCOME? A MULTILEVEL
HIERARCHICAL ANALYSIS**

Este artigo será submetido ao periódico Community Dentistry and Oral Epidemiology, ISSN:1600-0528, Fator de impacto 2,278 e Qualis A1. O ANEXO C traz as normas para publicação.

**Is neighborhood income associated with untreated caries irrespective of family income?
A Multilevel Hierarchical Analysis**

A. Dalla Nora¹, J.K. Knorst¹, L.D. Comim², D.N.O. Racki², L.S. Alves², J.E.A. Zenkner¹

¹Department of Stomatology, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil

²Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil

Authors' Contributions:

A. Dalla Nora: data collection, data analysis and drafting of the manuscript.

J. K. Knorst: data analysis and drafting of the manuscript.

L. D. Comin: data collection and drafting of the manuscript.

D. N. O. Racki: data collection and drafting of the manuscript.

L. S. Alves: study design, data analysis and drafting of the manuscript.

J. E. A. Zenkner: study design, data analysis and drafting of the manuscript.

Corresponding author:

Luana Severo Alves

Department of Restorative Dentistry

School of Dentistry - UFSM

Av. Roraima, 1000. Camobi

97105-900. Santa Maria-RS, Brazil

Phone: + 55 55 322 092 81

Fax: + 55 55 322 092 71

E-mail: luanaseal@gmail.com

Abstract

Objective: The aim was to assess the status of untreated dental caries in adolescents exposed to different conditions of family and neighborhood income. *Methods:* This cross-sectional study was performed with a random and representative sample of 15-19-year-old adolescents from urban high schools from Santa Maria, Southern Brazil. Clinical examination was made to assess dental caries status through the decayed, missing, or filled teeth (DMFT index). Untreated dental caries was defined as the presence of cavitated lesions and residual roots. Income conditions of the adolescents' households were measured through a structured question. Official data of the city was used to estimate adolescents' neighborhood mean income. Demographic and behavioral variables were evaluated through a structured questionnaire. Multilevel Poisson regression analysis with a hierarchical approach was used to assess the association between predictors and untreated dental caries. Rate ratio (RR) and 95% confidence intervals (CI) were estimated. *Results:* The sample consisted of 1,197 15-19-year-old adolescents (response rate of 72.3%). The prevalence of untreated dental caries was 26% (n=312), with a mean of 0.47 (standard deviation [SD] 1.05) teeth with untreated dental caries. Adolescents with lower socioeconomic status (SES) living in areas with lower SES had a worse caries scenario. Those from households with lower SES residing in neighborhoods with higher SES were 44% less likely to have more untreated dental caries (RR=0.56; 95%CI=0.39-0.81) than those from equal households' income condition residing in areas with lower SES. Age, maternal education, household crowding, and worse behaviors related to oral health were also associated with higher untreated dental caries scores. *Conclusion:* Neighborhood socioeconomic condition might modify untreated caries status of adolescents with poor household income. No neighborhood effect was detected among adolescents of more affluent families.

Keywords

Adolescence. Dental caries. Observational study. Residence characteristics. Socioeconomic factors.

Introduction

Oral diseases remain a major global public health challenge¹. Untreated dental caries on permanent dentition is a highly prevalent condition that affects more than 34% of the global population². There is evidence that the peak of untreated dental caries prevalence occurs on the age group of 15-19 years² leading to physical, social, and economic consequences^{1,3}.

In the last decades, epidemiological studies trying to identify the main risk factors for oral diseases surpassed the individual-level investigations⁴. Contextual characteristics became the focus of several studies aiming to explain population oral health disparities⁵. In this sense, the association between area-level income inequality and dental caries was reported. Pattussi et al. (2001) showed an association between income inequality and dental health. Areas with higher income inequality presented higher prevalence and severity of dental caries⁶. In the same way, Celeste et al. (2009) showed an income inequality effect on oral health even after controlling for known confounders in a population-based Brazilian study⁷. However, the results of these investigations varied considerably according to the context and study outcomes⁸.

Some researchers highlighted that favorable conditions of the living environment would have the potential to overcome poor individual conditions and afford a better health status regarding physical activity practice⁹, coronary heart disease¹⁰, alcohol use, and unhealthy food consumption¹¹. On the other hand, contradictory evidence showed a poorer self-perceived oral health among poor people who lived in wealthy areas since they tend to compare themselves to their richest counterparts⁴.

Although the relationship between low individual income and adverse oral health status is a widely accepted evidence^{8,12}, the effect of the interaction between individual- and contextual-level income data on oral health is yet to be established. Exploring the impact of income inequalities at different levels of gradient and social cohesion is paramount since adverse oral conditions in this transition phase can persist throughout life.

Therefore, the aim of this study was to assess the status of untreated caries in adolescents exposed to different conditions of family and neighborhood income in order to answer the following question: "Are adolescents living in wealthy neighborhoods favored in relation to their oral health than those with a same socioeconomic status living in poor neighborhoods?". To our best knowledge, no previous study has evaluated this question. Our

hypothesis was that adolescents living in nonpoverty areas would have better status than those living in poverty areas regardless of their household income.

Methods

Study design and sample

A population-based cross-sectional study was designed to assess untreated dental caries among adolescents from Santa Maria, a mid-sized city located in southern Brazil. Santa Maria had an estimated population of 261,031 inhabitants in 2010¹³ being 8,368 students from urban high schools. Students not using fixed orthodontic appliances, without special needs, born between 1999 and 2003, enrolled in high school attending any school period (morning, afternoon or night) were considered eligible. All 37 urban education institutes were invited to take part in the study.

The following parameters were used for the sample size calculation: dental caries prevalence of 50% (“worst case scenario”), 95% confidence interval (CI), power of 80%, and precision level of 3%. It was estimated that 1,066 students would be required. Finally, considering an effect size of 1.2 and adding a non-participation rate of 50%, 1,600 adolescents should be invited to participate.

Data collection

Data collection was performed from March to November 2018. A self-administered questionnaire was used to gather data on contextual, demographic, socioeconomic, and behavioral characteristics. Availability of public health services composed a contextual variable and was collected as the presence of a public health unit in the adolescent neighborhood (‘no’ or ‘yes’). Demographic variables comprised sex (boys and girls), skin color (white or non-white) and age (<17 years or \geq 17 years). Socioeconomic variables were household income (\leq 2 Brazilian minimum wages [BMW, being 1 BMW equivalent to approximately USD 250 during the period of data collection] or >2 BMW), mother’s education (<8 years or \geq 8 years), and household crowding, categorized as low (\leq 1 person/room), medium (>1 and \leq 2 persons/room), or high (>2 persons/room). Tooth brushing frequency (< twice a day or \geq twice a day) and consumption of sugar-sweetened drinks (\leq twice a day or > twice a day) composed behavior variables. In addition to these individual

variables, neighborhood's mean income was accessed through official data¹³ and neighborhoods were dichotomized as an area with lower socioeconomic status (SES) or higher SES based on the median.

Clinical examination was performed at schoolrooms with the individuals in a supine position. After tooth cleaning with a toothbrush, two calibrated examiners assessed dental caries status through the DMFT index (decayed, missing, or filled teeth)¹⁴ using a clinical mirror and a probe, under artificial light.

Reproducibility

Examiners reproducibility (ADN, DNOR) was assessed after theoretical training exercises with photographs and clinical examinations under the supervision of a benchmark examiner. A total of 10 individuals were assessed to the used indexes through double examinations with a minimal interval of seven days. The values of the intra-examiner kappa coefficient were 0.97 and 0.81, and the inter-examiner kappa value was 0.86. During the data collection, the calibration of the examiners was checked by double examinations in 5% of the sample. The minimal kappa values were 0.81 (intra-examiner) and 0.80 (inter-examiner).

Data analysis

The outcome of this study was untreated caries, defined as the number of teeth with cavities or residual roots and modeled in a count format. The main predictor variable was composed by the combination of the categories of household income and neighborhood's mean income resulting in 4 possible categories, as follows: lower household SES/ lower neighborhood SES; lower household SES/ higher neighborhood SES; higher household SES/ lower neighborhood SES; higher household SES/ higher neighborhood SES. A weight variable ("svy" command) based on the probability of selection and population distribution was used according to sex and school type for evaluating sample characteristics. Wald statistic was used to compare the mean of untreated caries among categories of the predictors.

Multilevel Poisson regression analysis assessed the association among predictors and the number of teeth with untreated caries. In the multilevel structure, the adolescents were considered the first-level unit and neighborhoods the second-level. The multilevel model used the scheme of fixed effect with a random intercept. A multilevel hierarchical analysis was

performed based on a contextual framework, adapted from the World Health Organization¹⁵. Model 1 (“empty model”) was an unconditional model; Model 2 included only the contextual variables “household income/neighborhood income”; Model 3 was composed of Model 2 plus individual demographic and socioeconomic characteristics; and Model 4 was composed of Model 3 plus behavioral variables. Variables with $p < 0.20$ in the unadjusted analysis were included in the adjusted analysis. The deviance ($-2\log$ likelihood) was measured to assess the quality of fit. The results are presented as rate ratios (RR) and their 95% confidence interval (CI).

STATA software (Stata 14.2 for Windows; Stata Corporation, College Station, USA) was used to perform data analysis. The level of significance was set at 5%.

Ethical issues

The study protocol was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Santa Maria (CAAE 69901917.5.0000.5346). Written informed consent was provided to all participants or their parents/legal guardians.

Results

The sample consisted of 1,197 15-19-year-old adolescents (participation rate of 72.3%), being 513 males (42.9%) and 684 females (57.1%). Six schools refused to participate; thus, the sample was rearranged among the 31 schools, 22 public and 9 private.

The prevalence of untreated caries was 26% ($n=312$), with a mean (standard deviation [SD]) of 0.47 (SD 1.05) teeth with untreated caries, ranging from 0 to 12. As shown in Table 1, a gradient was observed from the more favored category (higher household SES/higher neighborhood SES) to the less favored category (lower household SES/lower neighborhood SES), with no difference between the intermediate ones. Neighborhood income affected households with lower SES whereas it has not exerted an influence on households with higher SES. In addition, the number of teeth with untreated caries was higher among adolescents with non-white skin color, ≥ 17 years, with less educated mothers, high household crowding, insufficient tooth brushing frequency, and higher consumption of sugar-sweetened drink consumption. In the unadjusted multilevel Poisson regression analysis, all variables were associated with the number of untreated dental caries.

Table 2 shows the adjusted results of the multilevel analysis using a hierarchical approach. Model 2 shows that the rate ratio of untreated caries decreased gradually among the categories of the income variable (household income/ residence area income). Adolescents from households with higher SES residing in neighborhoods with higher SES were 68% less likely to have more untreated caries (RR=0.32; 95%CI=0.22-0.47) than those from households with lower SES residing in areas with lower SES. This protective factor was 44% in the intermediate categories. Model 3 showed that older adolescents, those whose mothers had ≤ 8 years of education, and those living in households with medium or high household crowding presented a higher likelihood of having more untreated dental caries. Lastly, a low tooth brushing frequency and a high consumption of sugar-sweetened drinks were associated with a higher number of teeth with untreated dental caries (Model 4). Inverting the categories order and defining “higher household SES/higher neighborhood SES” as the reference, it was possible to observe that neighborhood income had no effect on adolescents with higher household SES (higher household SES/lower neighborhood SES, adjusted RR=1.33; 95%CI=0.87-2.03; p=0.19).

Discussion

This study assessed the association between different status of household/neighborhood income and untreated dental caries during adolescence. Our analysis showed that adolescents from households with lower SES living in areas with lower SES had the worse untreated caries scenario, in agreement with our conceptual hypothesis. Those with worse households' conditions but residing in areas with higher SES were protected by 44%. These results emphasize the advantage of residing in nonpoverty environments on adolescent's oral health.

Previous literature evidenced the role of human, physical, and social features of neighborhood resources to afford to the residents a greater potential of having better health¹⁶. Safe environments were related to social support and social connection¹⁷. In addition, nonpoverty areas were supportive in relation to public health policies and health care. Diex Roux et al. (2001) in a medical study found a relationship between poor neighborhood characteristics and a higher incidence of coronary heart disease. Low-income persons living in disadvantaged neighborhoods have more than two-fold increased risk for coronary events than high-income persons living in non-disadvantaged neighborhoods¹⁰. Similarly, Morris et

al. (2018) found that children who are born into and grow up in poor neighbourhoods are up to twice as likely to be smokers than those in non-poor neighbourhoods¹⁸.

Our results endorse the neomaterialist interpretation of the income inequality hypothesis. The materialist theory suggests that the total effect of income inequality on health reflects both the lack of resources held by individuals and the public underinvestment in human, physical, health, and social infrastructure¹⁹. Thus, individuals with low socioeconomic income presented a lack of material resources, such as shelter and food, and access to health services, producing higher levels of disease⁴. In addition, individuals living in wealthy neighborhoods tend to be exposed to some of the key determinants of oral health as access to dental health care, water fluoridation, availability and cost of healthful foods, and population-level tobacco control measures^{19,20}. In this context, individuals living in poor environments are exposed to several health risk factors and have fewer resources for action than individuals living in more structured neighborhoods.

Furthermore, explanations for socioeconomic inequalities in oral health also include theories related to psychosocial and behavioral pathways⁴. The psychosocial theory highlights that the perception of personal socioeconomic position in unequal societies leads to psychosocial stress, anxiety, and lower coping, especially in people of low socioeconomic status. Behavioral explanations focus on behavioral and lifestyle choices made by people according to their socioeconomic context, reinforcing that behaviors are not freely chosen by people²¹. In this sense, this theory emphasizes that people with a low socioeconomic background are more likely to engage in behaviors that are detrimental to their health⁴, producing higher levels of disease, such as dental caries.

The poorest oral health status found among adolescents with lower household income living in areas with lower SES could be explained by the major importance of the neighborhood health support for disadvantaged individuals^{17,19,22}. On the other hand, adolescents with higher household income could be preserved against the risk factors that determine worse oral health conditions even when they are living in a neighborhoods with lower SES. This was evident in the present study since adolescents with higher household income were similarly likely to present untreated caries, regardless of the neighborhood where they lived. A population-based study supports this argument showing a larger impact of neighborhood collective resources on the health status of individuals in lower socioeconomic

positions than high-status people living in similar areas²². In the same line, Yen and Kaplan evidenced that the access to leisure resources on wealthy neighborhoods diverge according to the individual income⁹.

Although we have shown that socioeconomic disadvantage at the neighborhood-level can result in poorer oral health of families with lower SES, our methodological cross-sectional design cannot affirm this causal effect. Among the strengths of this study, we could emphasize its pioneering aspect, by analyzing the association of income conditions through two different income measures and untreated caries status of adolescents. All urban and private schools were invited to take part in the study and the random allocation procedure comprised students in all school periods. Thus, we may consider our sample representative of the population, strengthening the external validity of our findings.

This population-based study showed that neighborhood socioeconomic condition might modify untreated caries status of adolescents with poor household income. No neighborhood effect was detected among adolescents of more affluent families. Thus, improving the living conditions in disadvantaged neighborhoods may positively impact the oral health of residents reducing oral health inequalities. This attitude has the potential to contribute to decreasing the burden of oral disease in this age group.

References

1. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, Listl S, Celeste RK, Guarnizo-Herreño CC, Kearns C, Benzian H, Allison P, Watt RG. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019;Jul20,394(10194):249-260.
2. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, Murray CJL, Marcenes W; GBD 2015 Oral Health Collaborators. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. *J Dent Res* 2017;96(4):380-387.
3. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ.* 2005;Sep,83(9):661-9.
4. Sisson KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;Apr,35(2):81-8.
5. Diez-Roux AV. Bringing Context Back into Epidemiology: Variables and Fallacies in Multilevel Analysis. *American Journal of Public Health* 1988;88(2):216–22.
6. Pattussi MP, Marcenes W, Croucher R, Sheiham A. Social deprivation, income inequality, social cohesion and dental caries in Brazilian school children. *Soc Sci Med* 2001;Oct,53(7):915-25.
7. Celeste RK, Nadanovsky P, Ponce de Leon A, Fritzell J. The individual and contextual pathways between oral health and income inequality in Brazilian adolescents and adults. *Soc Sci Med* 2009;Nov,69(10):1468-75.
8. Singh A, Peres MA, Watt RG. The Relationship between Income and Oral Health: A Critical Review. *J Dent Res* 2019;98(8):853-860.
9. Yen IH, Kaplan GA. Poverty area residence and changes in depression and perceived health status: evidence from the Alameda County Study. *Int J Epidemiol* 1999;28(1):90-94.
10. Diez Roux AV, Merkin SS, Arnett D, Chambless L, Massing M, Nieto FJ, Sorlie P, Szklo M, Tyroler HA, Watson RL. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease. *N Engl J Med* 2001;Jul12,345(2):99-106.
11. Karvonen S, Rimpelä A. Socio-regional context as a determinant of adolescents' health behaviour in Finland. *Soc Sci Med* 1996;Nov,43(10):1467-74.

12. Schwendicke F, Dörfer CE, Schlattmann P, Foster Page L, Thomson WM, Paris S. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res* 2015;Jan;94(1):10-8.
13. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Censo 2010 [cited 2020 Jul 20]. Available from: <https://censo2010.ibge.gov.br>.
14. World Health Organization. Oral Health Surveys: Basic Methods, 2013.
15. World Health Organization. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Geneva: World Health Organization; 2010.
16. Santos SM, Chor D, Werneck GL, Coutinho ES. Association between contextual factors and self-rated health: a systematic review of multilevel studies. *Cad. Saúde Pública* [online]. 2007, vol.23, n.11, pp.2533-2554.
17. Diez Roux AV, Mair C. Neighborhoods and health. *Ann N Y Acad Sci*. 2010;1186:125-145.
18. Morris T, Manley D, Van Ham M. Context or composition: How does neighbourhood deprivation impact upon adolescent smoking behaviour? *PLoS One* 2018;13(2):e0192566.
19. Lynch J, Smith GD, Harper S, et al. Is income inequality a determinant of population health? Part 1. A systematic review. *Milbank Q*. 2004;82(1):5-99.
20. Watt RG. Social determinants of oral health inequalities: implications for action. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;Oct,40Suppl2:44-8.
21. Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion*. Geneva: WHO Press 2010;1-65.
22. Stafford M, Marmot M. Neighbourhood deprivation and health: does it affect us all equally? *Int J Epidemiol* 2003;32(3):357-366.
23. Blane D, Smith GD, Bartley M. Social selection: what does it contribute to social class differences in health? *Sociology of Health & Illness* 1993;15(1).

Table 1. Characteristics of sample, mean OHIP-14 scores and the unadjusted association between explanatory variables and untreated caries (n= 1 197)

	n (%)	Mean (SD)	RR (95%CI)*	P-value
Contextual variables				
Household income/ Residence Area income†				
Lower SES/Lower SES	356 (33.7)	0.74 (1.40) ^a	1.00	
Lower SES/Higher SES	209 (19.1)	0.46(0.88) ^b	0.56 (0.39-0.81)	< 0.002
Higher SES/Lower SES	212 (20.1)	0.39 (0.94) ^{bc}	0.56 (0.43-0.72)	<0.001
Higher SES/ Higher SES	278 (26.3)	0.22 (0.68) ^c	0.32 (0.22-0.47)	<0.001
Demographic and socioeconomic variables				
Sex				
Boys	513 (42.9)	0.48 (1.01) ^a	1.00	
Girls	684 (57.1)	0.45 (1.08) ^a	0.91 (0.77-1.08)	0.30
Skin color†				
White	779 (67.0)	0.40 (0.92) ^a	1.00	
Non-white	384 (33.0)	0.60 (1.24) ^b	1.37 (1.15-1.64)	<0.001
Age				
<17 y	655 (54.7)	0.33 (0.81) ^a	1.00	
> 17 y	542 (45.3)	0.63 (1.27) ^b	1.85 (1.55-2.19)	<0.001
Maternal education†				
> 8 y	795 (69.2)	0.34 (0.86) ^a	1.00	
< 8 y	354 (30.8)	0.72 (1.30) ^b	1.86 (1.55-2.22)	<0.001
Household crowding†				
Low	274 (24.2)	0.35 (0.81) ^a	1.00	
Medium	748 (66.0)	0.44 (0.97) ^a	1.35 (1.07-1.72)	0.01
High	112 (9.8)	0.94 (1.72) ^b	2.43 (1.81-3.26)	<0.001
Behavioral variables				
Tooth brushing frequency†				
≥ twice a day	1078 (90.3)	0.44 (1.03) ^a	1.00	
< twice a day	116 (9.7)	0.70 (1.18) ^b	1.52 (1.19-1.94)	<0.001
Sugar-sweetened drink consumption†				
≤ 2 twice a day	651 (55.1)	0.33 (0.83) ^a	1.00	
> 2 twice a day	531 (44.9)	0.63 (1.26) ^b	1.87 (1.57-2.22)	<0.001
TOTAL	1197 (100.0)	0.47 (1.05)		

CI = Confidence interval;

RR = rate ratio.

† Missing data.

*Multilevel Poisson regression analysis.

Different letters indicate a statistically significant difference between categories ($p < 0.05$, adjusted Wald test).

Table 2. Adjusted association between explanatory variables and untreated caries. Multilevel Poisson regression analysis.

	Model 1 ^a RR (95%CI)	Model 2 ^b RR (95%CI)	Model 3 ^c RR (95%CI)	Model 4 ^d RR (95%CI)
Fixed component				
Intercept	0.40 (0.33-0.49)*	0.70 (0.56-0.89)*	0.31 (0.22-0.44)*	0.21
Contextual variables				
Household income/ Residence Area income†				
Lower SES/Lower SES		1.00	1.00	1.00
Lower SES/Higher SES		0.56 (0.39-0.81)*	0.61 (0.43-0.85)	0.63 (0.44-0.89)
Higher SES/Lower SES		0.56 (0.43-0.71)*	0.58 (0.44-0.76)	0.59 (0.45-0.77)
Higher SES/ Higher SES		0.32 (0.22-0.47)*	0.40 (0.27-0.58)	0.44 (0.30-0.64)
Demographic and socioeconomic variables				
Sex				
Boys			1.00	1.00
Girls			0.85 (0.70-1.03)	0.91 (0.75-1.11)
Skin color†				
White			1.00	1.00
Non-white			1.18 (0.97-1.43)	1.14 (0.94-1.39)
Age				
<17 y			1.00	1.00
≥ 17 y			1.75 (1.45-2.11)*	1.78
Maternal education†				
> 8 y			1.00	1.00
≤ 8 y			1.56 (1.29-1.90)*	1.55 (1.27-1.88)
Household crowding†				
Low			1.00	1.00
Medium			1.34 (1.04-1.72)*	1.30 (1.00-1.67)
High			2.28 (1.67-3.12)*	2.15 (1.57-2.93)
Behavioral variables				
Tooth brushing frequency†				
≥ twice a day				1.00
< twice a day				1.33
Sugar-sweetened drink consumption†				
≤ 2 twice a day				1.00
> 2 twice a				1.79
Random component				
Deviance (-2 loglik.)	2350.61	2118.68	1821.65	1774.50

aModel 1: empty model, unconditional model.

bModel 2: model 1 adjusted for contextual variable.

cModel 3: model 2 adjusted for contextual, demographic, and socioeconomic variables.

dModel 4: fully adjusted for contextual, demographic, socioeconomic and behavioral variables.

RR = rate ratio;

CI = confidence interval;

*p-value <0.05.

4 ARTIGO III - PATHWAYS TO A CARIOGENIC DIET AMONG ADOLESCENTS: A STRUCTURAL EQUATION MODELING APPROACH

Este artigo foi submetido ao periódico Nutrition, ISSN:0008-6568, Fator de impacto 3,639 e Qualis A2. O ANEXO D traz as normas para publicação.

TITLE PAGE

Title

Pathways to a cariogenic diet among adolescents: a structural equation modeling approach

Running head

Pathways to a cariogenic diet among adolescents

Authors

Ângela Dalla Nora¹, Jessica Klöckner Knorst¹, Letícia Donato Comim², Débora Nunes de Oliveira Racki³, Luana Severo Alves⁴, Júlio Eduardo do Amaral Zenkner⁵

¹ DDS, MSc, PhD student. Department of Stomatology, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil

² DDS, MSc, PhD student. Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil

³ DDS, MSc, PhD student. Department of Social and Preventive Dentistry, Faculty of Odontology, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

⁴ DDS, MSc, PhD. Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil

⁵ DDS, MSc, PhD. Department of Stomatology, School of Dentistry, Federal University of Santa Maria, Santa Maria, RS, Brazil

CRedit author statement

Ângela Dalla Nora: Data curation, Formal Analysis, Writing. **Jessica K. Knorst:** Formal analysis, Writing. **Letícia D. Comim:** Data Curation, Writing. **Débora N. O. Racki:** Conceptualization, Data Curation, Writing. **Luana S. Alves:** Conceptualization, Methodology, Formal Analysis, Writing, Supervision. **Júlio E. A. Zenkner:** Conceptualization, Methodology, Writing, Supervision.

Acknowledgements

We acknowledge the support provided by the Federal University of Santa Maria, the Municipal Oral Health Policy of Santa Maria, and the National Coordination of Post-graduate Education (CAPES), Ministry of Education, Brazil (finance code 001). We also thank all the volunteers, their parents/legal guardians, and schools who took part in this study.

Conflict of Interest

The authors have no conflict of interest to declare.

Word count: 4148

Number of tables: 1 (+1 supplementary Table)

Number of figures: 1 (+1 supplementary Figure)

Corresponding author:

Luana Severo Alves

Department of Restorative Dentistry UFSM

Roraima, 1000. Building 26F.

97105-900. Santa Maria-RS, Brazil

Phone: + 55 55 322 092 81

E-mail: luanaseal@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0110-7929>

Abstract

This study aimed to investigate the direct and indirect pathways to a cariogenic diet among southern Brazilian adolescents. A cross-sectional study was conducted with a random sample of 15-19-year-old students attending public and private schools from Santa Maria, southern Brazil. Participants completed a questionnaire on sociodemographic and behavioral variables. The Oral Health Impact Profile-14 was applied to collect data on oral health-related quality of life (OHRQoL). Clinical examination assessed dental caries status (DMFT index). Cariogenic diet was considered a latent variable measured by the self-perception of a healthy diet, frequency of consumption of sugary foods and sugary drinks. Structural equation modeling analyzed the direct and indirect pathways to a cariogenic diet. A total of 1,197 adolescents were included in the study (participation rate of 74.8%). Low tooth brushing frequency (Standardized Coefficient [SC]=0.10; $p<0.05$), cigarette smoking (SC=0.15; $p<0.01$), and alcoholic beverage (SC=0.14; $p<0.01$) were directly linked to cariogenic diet. In addition, cariogenic diet was directly linked to untreated dental caries (SC=0.18; $p<0.01$) and poor OHRQoL (SC=0.16; $p<0.01$). Regarding the indirect effects, the household income (via tooth brushing frequency) and age (via alcoholic beverage) were indirectly linked to cariogenic diet. In conclusion, this population-based study showed that a cariogenic diet was consistently associated with a range of unhealthy behaviors during adolescence as well as a poor household income.

Keywords

Adolescent, Cariogenic diet, Cross-sectional study, Socioeconomic factors. Structural equation models.

Introduction

A cariogenic diet represents a pattern of high frequency consumption of a particular selection of foods and drinks greatly palatable rich in fermentable carbohydrates (free sugars) [Fejeskov and Kidd, 200]. It is considered the most important dietary factor in the development of one of the major neglected global population health challenges: untreated dental caries [GBD, 2020]. In addition, higher sugar intake operates as a common risk factor for several non-communicable diseases (NCDs), like obesity, diabetes, and cardiovascular disease [Singh et al., 2015]. Excessive sugar consumption during adolescence has also been identified as a signal of potential involvement in multiple risk behaviors, such as addictive substance use and violence [Bruckauf 2018].

A reduction of free sugar level intake is an increasing global concern. The World Health Organization (WHO) advocates limiting free sugar consumption to <10% of the total energy intake (10 TE%) or even to <5 TE% [WHO, 2015]. Controversially, studies have shown that sugar consumption remains high among populations, overstepping 10 TE% in most countries [Fisberg et al., 2018]. In Brazil, it was estimated that 76% of adolescents exceed the limit of 10 TE%, with this rate increasing to 90% when the limit was 5 TE% [Fisberg et al., 2018]. In this context, high sugar consumption may be considered a public health concern in Brazil, especially among children and adolescents.

Adolescence is one important period of life to build healthy eating behaviors. It represents a turning point in human development, when autonomy increases and the individual lifestyle begins to be shaped. The direction and the strength of these changes may depend on the environment in which they are inserted and on the social relationships, they experience [Patton et al., 2016]. However, studies on the factors associated with a cariogenic diet among adolescents are scarce [Moynihan and Kelly, 2014]. Furthermore, no study has evaluated the different paths between individuals' predictors and a cariogenic diet.

Therefore, the aim of this study was to investigate the direct and indirect pathways to a cariogenic diet among 15-19-year-old adolescents from southern Brazil. We hypothesized that sociodemographic, behavioral, and contextual factors were linked to a cariogenic diet in this population.

Subjects and Methods

Study design and sample

This population-based cross-sectional study was conducted in Santa Maria, a midsized city located in southern Brazil with an estimated population of 280,505 habitants in 2018. The sample was composed of adolescents from 15 to 19 years old attending public and private schools. All 37 urban schools were invited to take part in the study, of which 31 agreed to participate (22 public and 9 private). Participating schools were evenly distributed in the 8 administrative regions of the city.

Students' selection was made among adolescents born between 1999 and 2003 who were attending high schools on any school period (morning, afternoon, or night) in the year of 2018. A numbered list of all eligible students of each school was used to select the participants through a table of random numbers (www.random.org). Sample fraction of each school was proportional to the number of enrolled students. To be considered eligible, individuals should not have special needs or use fixed orthodontic appliances.

Parameters used for sample size calculation were: a prevalence rate of 50% (worst case scenario), a 95% confidence interval (CI), a power of 80%, and a precision level of 3%, resulting in a sample of 1,066. After adding a non-participation rate of 50%, it was estimated that 1,600 adolescents would be required.

Data collection

Data collection was performed from March to November 2018. A self-administered questionnaire with closed questions was used to collect data on demographic, socioeconomic, and behavioral characteristics. Demographic and socioeconomic variables included sex, age, skin color (white or non-white), household income (>2 Brazilian Minimum Wages [BMW] or ≤ 2 BMW, being 1 BMW equivalent to approximately USD 250 during the period of data collection), and maternal education (≥ 8 years or < 8 years).

Behavioral characteristics considered the self-perception of a healthy diet using the question "Do you consider your dietary habits healthy?" (yes or no); the consumption of sugary food and sugary drinks (daily frequency); cigarette smoking (yes or no); consumption of alcoholic beverages (never or almost never, sometimes, or often); and tooth brushing frequency (≥ 3 times a day, twice a day, or ≤ 1 time a day).

Oral health-related quality of life (OHRQoL) was investigated using the Oral Health Impact Profile (OHIP-14). This instrument is composed of 14 questions related to seven conceptually formulated dimensions: functional limitation, pain, psychological discomfort, physical disability, psychological disability, social disability, and handicap. Answers are available on a Likert scale as never=0, rarely=1, sometimes=2, often=3, or always=4. The sum of the ordinal values can range from 0 to 56, with higher OHIP-14 scores indicating poorer OHRQoL [Slade, 1997].

Neighborhood's mean income was accessed through official data and expressed a contextual measure [IBGE, 2010].

Clinical examinations were performed at schoolrooms by two calibrated examiners (ADN and DNOR), using air compressor, artificial light, sterile clinical mirrors, and periodontal probes, after tooth cleaning and drying. The number of decayed, missing and filled teeth (DMFT) was collected to assess dental caries experience [WHO, 2013] but only untreated caries was considered in the statistical analysis (cavities and residual roots). The values of the intraexaminer kappa coefficients for DMFT were 0.97 and 0.81, and the interexaminer kappa value was 0.86. Over the data collection period, 5% of the sample was examined twice to ensure examiners' reproducibility. The minimum kappa values were 0.81 (intraexaminer) and 0.80 (interexaminer).

Statistical analyses

All statistical analyses were performed using STATA 14 (StataCorp. 2014. Stata Statistical Software: Release 14.1. College Station, TX: StataCorp LP). The descriptive analysis was carried out to verify the sample distribution according to demographic, socioeconomic, behavioral, oral health, and contextual variables.

Structural equation modeling (SEM) was performed to test the pathways linking demographic, socioeconomic, behavioral, and contextual variables to a cariogenic diet. The model was constructed according to the conceptual framework of social determinants of health [Solar and Irwin, 2010] and the common risk approach model [Sheiham and Watt, 2000]. SEM was composed of measurement model for latent variables and the structural model for associations among variables. The latent variable was the cariogenic diet, which was measured by three variables: self-perception of a healthy diet, frequency of consumption

of sugary food and sugary drinks. The construct of the cariogenic diet variable was tested by confirmatory factor analysis (CFA) and the structural model analyzed the magnitude and direction of paths among variables.

The goodness-of-fit was evaluated using the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), the Comparative Fit Index (CFI), the Tucker-Lewis Index (TLI), and the Standardized Root Mean Square Residual (SRMR). The RMSEA value <0.05 , CFI and TLI value >0.90 and SRMR <1.0 indicate an adequate fit (Kline, 2015). Modification Indices (MI) were used to evaluate the quality of fit and values > 0.20 were considered no significant paths and were removed step by step.

Statement of Ethics

The Research Ethics Committee of the Federal University of Santa Maria (CAAE 69901917.5.0000.5346) approved the study protocol. Participants signed a written informed consent form. An informed consent was also sent to parents/guardians of underage participants.

Results

The sample consisted of 1,197 adolescents (response rate of 74.8%), being 1,017 public school attendees and 180 private school attendees (Figure 1). As shown in Table 1, most adolescents were boys (54.6%), with white skin color (67.0%), presented household income ≤ 2 BMW (54.2%), and maternal education ≥ 8 years (70.5%). Most adolescents did not self-perceived a healthy diet. The majority of the adolescents consumed sugary food and drinks 1-2 times a day, reported no smoking habit, never or almost never consumed alcoholic beverages, and used to brush their teeth ≥ 3 times a day. This adolescent population had an overall caries prevalence of 46.4% (DMFT >0). Regarding untreated caries, the prevalence was 26.8%, with an average of 0.5 (standard deviation=1.1) lesions per person.

SEM supported the hypothetical model (full model) with the following values: RMSEA=0.01, CFI=0.99, TLI = 0.98, SRMR=0.02. Subsequently, some variables were removed from the parsimonious model, which also showed a good fit (RMSEA=0.01, CFI=0.99, TLI=0.99, SRMR=0.02). Standardized estimated effects of indicators in initial and final structural models are presented in Supplementary Table.

Figure 2 shows the direct and indirect pathway analysis linking the explanatory variables to a cariogenic diet and oral health measures among adolescents (parsimonious model). All items confirmed the latent variable of a cariogenic diet ($p < 0.05$), which was verified through CFA. Among the predictive variables, the consumption of sugary drinks was the most correlated with the construct of a cariogenic diet (Standardized Coefficient [SC]=0.64; $p < 0.01$). Low tooth brushing frequency (Standardized Coefficient [SC]=0.10; $p < 0.05$), cigarette smoking (SC=0.15; $p < 0.01$), and alcoholic beverage (SC=0.14; $p < 0.01$) were directly linked to cariogenic diet. In addition, cariogenic diet was directly linked to untreated dental caries (SC=0.18; $p < 0.01$) and poor OHRQoL (SC=0.16; $p < 0.01$). Regarding the indirect effects, the household income (via tooth brushing frequency) and age (via alcoholic beverage) were indirectly linked to cariogenic diet.

Discussion

Our study aimed to understand the factors directly and indirectly linked to a cariogenic diet among South Brazilian adolescents using SEM. The findings were in accordance with the conceptual hypothesis of the study. Behavioral variables (tooth brushing frequency, cigarette smoking, and alcoholic beverage) were directly linked to cariogenic diet whereas sociodemographic characteristics (age and household income) were indirectly linked to a cariogenic diet, mediated by behavioral variables. The pertinence of this study was highlighted by the link between a cariogenic diet and untreated dental caries and poor OHRQoL, as well established in the literature [Montero et al., 2018, Nora et al. 2018]. This information underscores the relevance of healthy dietary habits and behaviors on health promotion strategies during adolescence.

Cariogenic diet, as an unhealthy behavior, did not occur in isolation in this adolescent population, but it was associated with other unhealthy behaviors. Despite the well-known harmful effect of sugar on oral health [Sheiham, 2001; Moynihan and Kelly, 2014], current pieces of evidence are limited in clarifying adolescents' susceptibility to concomitantly consume addictive substances and excessive sugar. It has been suggested that sugar could induce rewarding effects similar to the mechanism of action of addictive substances, favoring their association [Colantuoni et al., 2001; Volkow et al., 2003]. A twin study showed that genetic factors also influence the pattern of consumption of sugar and the use of addictive

substances, explaining 59% of the association between these unsafe behaviors [Treur et al., 2016]. This scenario features the complexity of the pathways linked to a high-sugar diet lifestyle among adolescents.

Another unhealthy behavior directly associated with a cariogenic diet was a low tooth brushing frequency. The recommended brushing frequency with fluoridated dentifrice is at least twice a day for fluoride benefit [Fejerskov and Kidd, 2008]. However, around 10% of the adolescents included in the present survey reported a brushing frequency of <2 times a day, expressing inadequacy of oral hygiene habits. This relation endorses the tendency of clustering of unhealthy behaviors in at-risk individuals [Armfield et al., 2013; Alzahrani et al., 2014], including oral health related-factors.

Previous studies have pointed out socioeconomic variables as predictors of the clustering trend of unhealthy behaviors among adolescents. Low socioeconomic status predisposed the co-occurrence of smoking and alcohol intake [Dumith et al., 2012] as well as unhealthy diet and smoking [Hanson and Chen, 2007; Cureau et al., 2014]. Low family schooling influenced the clustering of unsound behaviors among Canadian children and adolescents [Alamian and Paradis, 2009] and among Brazilian adolescents [Silva et al., 2014]. Likewise, Cureau et al. [2014] showed that Brazilian adolescents pertaining to the highest economic status had 77% lower odds for clustering four or more risk factors. Notwithstanding, Nunes et al. [2016] showed that socioeconomic level did not have an association with clustering of risk factors among adolescents from Southern Brazil. In the present study, no direct link between household income and cariogenic diet was found; however, an indirect link mediated by tooth brushing was detected. This relationship is in accordance with the evidence showing the determinant role of low socioeconomic status as a strong predictor of unhealthy behaviors related to chronic NCDs [Hanson and Chen, 2007, Perera and Ekanayake, 2011]. In addition, adolescents living in families with low household income perceive less social support. Furthermore, living in unequal neighborhoods can affect community cohesion, and, consequently, affect the oral health of residents, especially the poorest [Patussi et al., 2006; Vazquez et al., 2015]. As shown in our study, the neighborhood's mean income directly influenced the household income, evidencing the impact of contextual variables on individual determinants of oral health-related variables.

Increasing autonomy during adolescence could explain the association between age and cariogenic diet found in this study [Kraak and Pelletier, 1998]. The possibility to decide what to eat and drink without adults' influence makes adolescents more likely to choose more pleasurable foods and drinks, as high-sugar content foods and alcoholic beverages (that mediated the indirect relationship between age and cariogenic diet).

Although children and adolescents with less educated parents has shown to be more likely to have an unhealthy diet [Feldens et al., 2012, Skinner et al., 2015]; no link between maternal education and cariogenic diet was found in our study. This finding is likely related to the age group included in the present investigation. It has been suggested that the influence of peers and of the school environment potentially outweighs the influence of the family during adolescence [West, 1997]. This result could also be related to the increasing autonomy for dietary choices as well as meals away from home in this period of life [Kraak and Pelletier, 1998]. Dumith et al. [2012] corroborated our findings with no effect of maternal schooling on unsound risk behaviors among Brazilian adolescents, including low fruit intake.

The strengths of our study include the assessment of a network of relationships between key determinants of a cariogenic diet by SEM statistical approach. In addition, all public and private schools were invited to participate, including all school periods. The six schools that did not agree to participate were evenly distributed according to school type and city regions. Therefore, we may consider our sample representative of the whole population of 15-19-year-old students from the municipality. The cross-sectional design could be considered a limitation of this study since causal relationships between the variables cannot be disclosed.

In conclusion, this population-based study showed that a cariogenic diet was consistently associated with a range of unhealthy behaviors during adolescence. Health promotion strategies should be aware of this synergism providing resources to mitigate the effects of these vulnerabilities. In addition, sociodemographic characteristics played an indirect effect on dietary habits. Restricting sugar consumption during adolescence may potentially modify dental caries estimates, improve OHRQoL, and encourage a healthier lifestyle. The reduction of sugar consumption is a global challenge requiring public policies and clinical approaches that consider the adolescent's overall lifestyle.

Highlights

- We assessed the direct and indirect pathways to a unsound cariogenic diet among adolescent population.
- Cariogenic diet was consistently associated with a range of unhealthy behaviors during adolescence.
- Sociodemographic characteristics played an indirect effect on dietary habits.
- Restricting sugar consumption during adolescence may potentially modify dental caries estimates, improve OHRQoL, and encourage a healthier lifestyle.

References

- Alamian A, Paradis G. Clustering of chronic disease behavioral risk factors in Canadian children and adolescents. *Prev Med.* 2009;48(5):493-499.
- Alzahrani SG, Watt RG, Sheiham A, Aresu M, Tsakos G. Patterns of clustering of six health-compromising behaviours in Saudi adolescents. *BMC Public Health.* 2014;14:1215.
- Armfield JM, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF, Plastow K. Water fluoridation and the association of sugar-sweetened beverage consumption and dental caries in Australian children. *Am J Public Health.* 2013;103(3):494-500.
- Colantuoni C, Schwenker J, McCarthy J, Rada P, Ladenheim B, Cadet JL, et al. Excessive sugar intake alters binding to dopamine and mu- opioid receptors in the brain. *Neuroreport.* 2001;12(16):3549-3552.
- Cureau FV, Duarte P, dos Santos DL, Reichert FF. Clustering of risk factors for noncommunicable diseases in Brazilian adolescents: prevalence and correlates. *J Phys Act Health.* 2014;11(5):942-949.
- Dumith SC, Muniz LC, Tassitano RM, Hallal PC, Menezes AM. Clustering of risk factors for chronic diseases among adolescents from Southern Brazil. *Prev Med.* 2012;54(6):393-396.
- Feldens CA, Kramer PF, Sequeira MC, Rodrigues PH, Vitolo MR. Maternal education is an independent determinant of cariogenic feeding practices in the first year of life. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2012;13(2):70-75.
- Fejerskov O, Kidd EAM. *Dental caries: the disease and its clinical management.* Oxford:Blackwell Publishing Ltd; 2008. p 4-6.
- Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Sanabria LYC, García MCY, et al. Total and Added Sugar Intake: Assessment in Eight Latin American Countries. *Nutrients.* 2018;10(4):389.
- GBD 2017 Oral Disorders Collaborators; E Bernabe, W Marcenes, C R Hernandez, J Bailey, L G Abreu, et al. Global, Regional, and National Levels and Trends in Burden of Oral Conditions from 1990 to 2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. *J Dent Res.* 2020;99(4):362-373.

- Hanson MD, Chen E. Socioeconomic status and health behaviors in adolescence: a review of the literature. *J Behav Med.* 2007;30(3):263-285.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Censo 2010 [cited 2020 Jul 20]. Available from: <https://censo2010.ibge.gov.br>.
- Kraak V, Pelletier DL. The influence of commercialism on the food behavior of children and teenage Youth. *Fam Econ Nutr Rev.*1998; 11:15-24.
- Montero J, Costa J, Bica I, Barrios R. Caries and quality of life in portuguese adolescents: Impact of diet and behavioural risk factors. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(3):e218-e223.
- Moynihan P, Kelly S. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to update WHO guidelines. *J Dent Res.* 2014;93:8–18.
- Nora ÂD, Rodrigues CS, Rocha RO, Soares FZM, Braga MM, Lenzi TL. Is Caries Associated with Negative Impact on Oral Health-Related Quality of Life of Pre-school Children? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pediatr Dent.* 2018;40(7):403-411.
- Nunes HE, Gonçalves EC, Vieira JA, Silva DA. Clustering of Risk Factors for Non-Communicable Diseases among Adolescents from Southern Brazil. *PLoS One.* 2016;11(7):e0159037.
- Patton GC, Sawyer SM, Santelli JS, Ross DA, Afiti R, Allen NB, et al. Our Future: the Lancet Commission on Adolescent Health and Wellbeing. *Lancet.* 2016;387:2423–78.
- Pattussi MP, Hardy R, Sheiham A. The potential impact of neighborhood empowerment on dental caries among adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2006;34:344–50.
- Perera I, Ekanayake L. Influence of oral health-related behaviours on income inequalities in oral health among adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2011;39:345–35.
- Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutr.* 2001;4(2B):569–591.
- Sheiham A, Watt R. The common risk factor approach — a rational basis for promoting oral health. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 2000;28:399-406.
- Silva KS, Barbosa Filho VC, Del Duca GF, Peres MAA, Mota J, Lopes AS, et al. Gender differences in the clustering patterns of risk behaviours associated with non-communicable diseases in Brazilian adolescents. *Prev Med.* 2014;65:77-81
- Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Lim S, Ezzati M, Mozaffarian D. Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Estimated global,

- regional, and national disease burdens related to sugar-sweetened beverage consumption in 2010. *Circulation*. 2015;132:639-66.
- Skinner J, Byun R, Blinkhorn A, Johnson G. Sugary drink consumption and dental caries in New South Wales teenagers. *Aust Dent J*. 2015;60(2):169-175.
- Slade GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1997;25(4):284-290.
- Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. *Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice)*. Geneva, World Health Organization, 2010.
- Treur JL, Boomsma DI, Ligthart L, Willemsen G, Vink JM. Heritability of high sugar consumption through drinks and the genetic correlation with substance use. *Am J Clin Nutr*. 2016;104(4):1144-1150.
- Vazquez FL, Cortellazzi KL, Kaieda AK, Bulgareli JV, Mialhe FL, Ambrosano GMB, et al. Individual and contextual factors related to dental caries in underprivileged Brazilian adolescents. *BMC Oral Health*. 2015;15:6.
- Volkow ND, Wang GJ, Maynard L, Jayne M, Fowler JS, Zhu W, et al. Brain dopamine is associated with eating behaviors in humans. *Int J Eat Disord*. 2003;33(2):136-142.
- West P. Health inequalities in the early years: is there equalisation in youth? *Soc Sci Med*. 1997;44(6):833-858.
- WHO [Internet]. Guideline: sugars intake for adults and children. 2015 Geneva (Switzerland): World Health Organization.[cited 2020 Jul 20] Available from: http://who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en.
- WHO. World Health Organization. *Oral Health Surveys: Basic Methods*, 2013.

Tables

Table 1. Characteristics of the sample according to socio-demographic, behavioral, oral health and contextual variables.

Variables	n=1,197
Socio-demographic	
Sex [n (%)]	
Girls	427 (54.6)
Boys	341 (44.4)
Age [n (%)]	
15	276 (23.0)
16	379 (31.7)
17	367 (30.7)
18-19	175 (14.6)
Skin color [n (%)]	
White	779 (67.0)
No-white	384 (33.0)
Household income [n (%)]	
> 2 BMW	509 (45.1)
≤ 2 BMW	602 (54.2)
Maternal education [n (%)]	
≥ 8 years	845 (70.5)
< 8 years	354 (29.5)
Behavioral	
Self-perception of healthy diet [n (%)]	
Yes	556 (46.5)
No	639 (53.5)
Frequency of consumption of sugary foods	
Never	12 (1.0)
1-2 times a day	684 (57.1)
3-4 times a day	374 (31.2)
5-6 times a day	82 (6.9)
≥7 times a day	45 (3.8)
Frequency of consumption of sugary drinks	
Never	13 (1.1)

1-2 times a day	651 (54.5)
3-4 times a day	380 (31.8)
5-6 times a day	100 (8.4)
≥ 7 times a day	51 (4.3)
Cigarette smoking [n (%)]	
No	1,135 (94.9)
Yes	60 (5.0)
Alcoholic beverage [n (%)]	
Never or almost never	808 (71.8)
Sometimes	303 (25.4)
Often	34 (2.8)
Tooth brushing frequency [n (%)]	
≥ 3 times a day	566 (47.4)
Twice a day	512 (42.9)
≤ 1 time a day	116 (9.7)
<hr/> Oral health	
Untreated caries [mean (SD)]	0.5 (1.1)
OHIP-14 score [mean (SD)]	8.4 (7.8)
<hr/> Contextual	
Neighborhood's mean income [mean (SD)]	1,354.5 (631.9)

Values lower than 1,197 due to missing data; BMW, Brazilian minimum wage (1 BMW corresponded to approximately USD 250 during the period of data collection); SD, standard deviation.

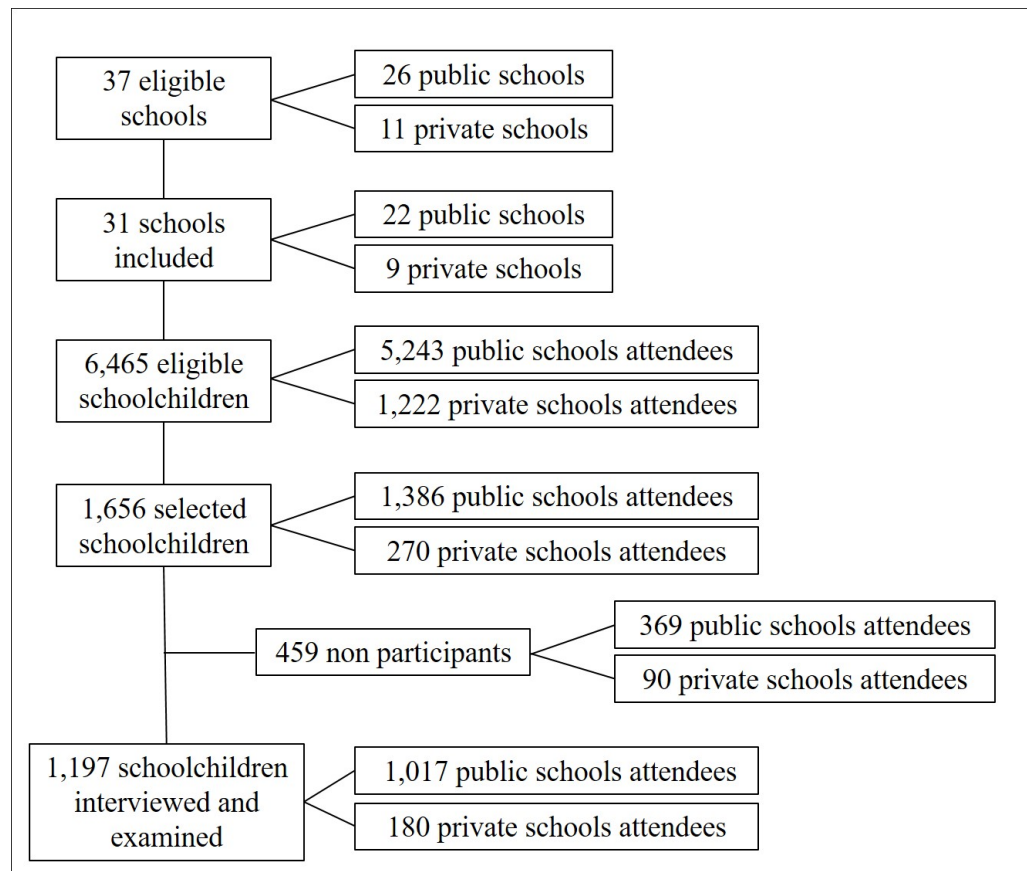
Supplementary Table. Standardized estimated effects of indicators in initial and final structural model.

Pathway	Standardized coefficients	
	Initial model	Final model
Cariogenic diet		
Household income	-0.02 (p=0.53)	-
Toothbrushing frequency	0.11 (p<0.05)	0.10 (p<0.05)
Cigarette smoke	0.14 (p<0.01)	0.15 (p<0.01)
Alcoholic beverage	0.14 (p<0.05)	0.14 (p<0.01)
Neighborhood's mean income	-0.04 (p=0.52)	-
Age	-0.08 (p=0.05)	-0.05 (p=0.15)
Dental caries		
Household income	-0.09 (p<0.01)	-0.09 (p<0.01)
Toothbrushing frequency	-0.00 (p=0.98)	-
Cariogenic diet	0.18 (p<0.01)	0.18 (p<0.01)
Neighborhood's mean income	-0.07 (p<0.05)	-0.08 (p<0.05)
Skin color	0.04 (p=0.20)	-
Sex	-0.01 (p=0.54)	-
Age	0.13 (p<0.01)	0.12 (p<0.01)
Maternal education	-0.07 (p<0.05)	-0.06 (p<0.05)
OHIP-14		
Dental caries	0.27 (p<0.01)	0.27 (p<0.01)
Household income	-0.09 (p<0.01)	-0.09 (p<0.01)
Cigarette smoke	-0.01 (p=0.59)	-
Alcoholic beverage	0.11 (p<0.01)	0.11 (p<0.01)
Cariogenic diet	0.18 (p<0.01)	0.16 (p<0.01)
Skin color	0.02 (p=0.39)	-
Sex	0.10 (p<0.01)	0.10 (p<0.01)
Age	0.03 (p=0.24)	-
Household income		
Neighborhood's mean income	0.13 (p<0.01)	0.12 (p<0.01)
Skin color	-0.02 (p=0.34)	-
Maternal education	0.30 (p<0.05)	0.31 (p<0.01)
Toothbrushing frequency		
Household income	-0.13 (p<0.01)	-0.13 (p<0.01)
Sex	-0.09 (p<0.01)	-0.09 (p<0.01)

Cigarette smoke		
Household income	-0.06 (p<0.05)	-0.05 (p=0.08)
Sex	0.01 (p=0.83)	-
Age	0.13 (p<0.01)	0.13 (p<0.01)
Alcoholic beverage		
Household income	0.00 (p=0.99)	
Cigarette smoke	0.28 (p<0.01)	0.27 (p<0.01)
Sex	-0.00 (p=0.78)	-
Age	0.12 (p<0.01)	0.11 (p<0.01)
Model Fit		
RMSEA (90% CI)	0.01 (0.01-0.02)	0.01 (0.01-0.02)
CFI	0.99	0.99
TLI	0.98	0.99
SRMR	0.02	0.02

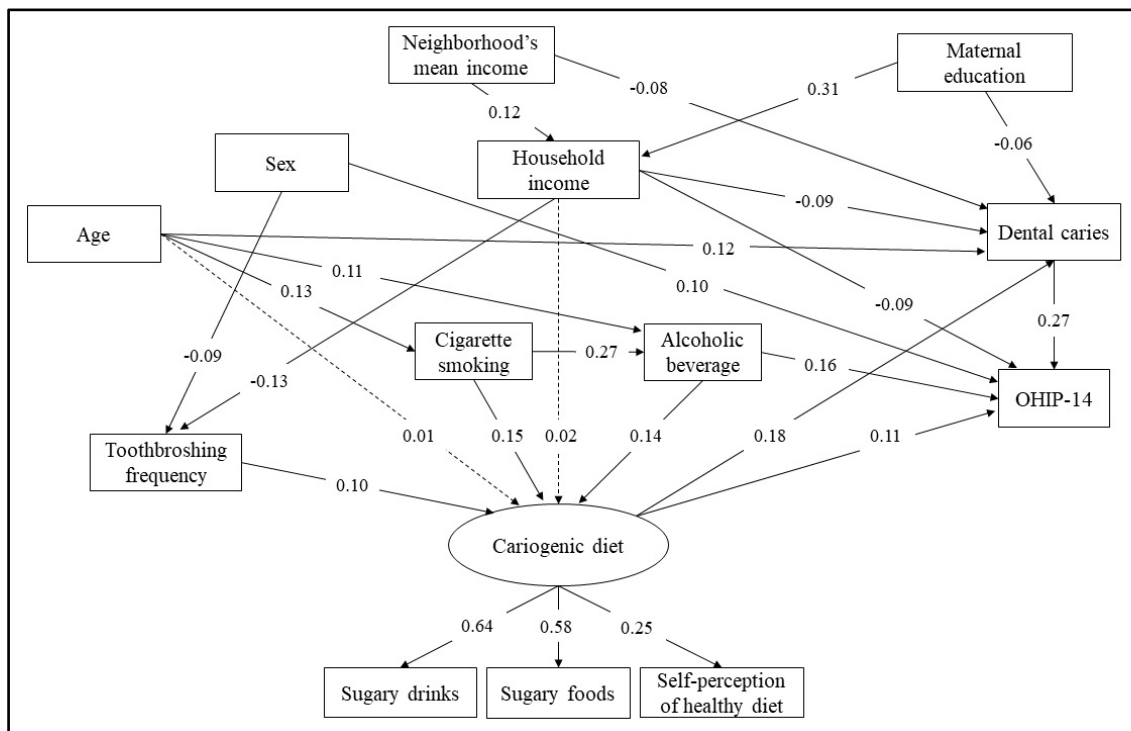
RMSEA = Root Mean Square Error of Approximation; CI = Confidence interval; CFI = Comparative Fit Index; TLI = Tucker-Lewis Index; SRMR = Standardized Root Mean Square Residual.

Figures



Supplementary Figure. Flowchart of the study.

Figure 1. Significant associations of the pathway analysis linking the explanatory variables and diet and oral health measures among adolescents. Solid lines indicate direct effects and dashed lines indicate indirect effects.



5 DISCUSSÃO

Esta tese apresentou três artigos científicos relacionados a uma amostra representativa da população de adolescentes de 15-19 anos da cidade de Santa Maria, RS. Os principais achados destes trabalhos evidenciam que adolescentes residindo em bairros com estrutura urbana precária, acesso deficiente a políticas públicas de saúde e disponibilidade de serviços odontológicos apresentam pior QVRSB (Artigo I); viver em um bairro pobre influencia a qualidade de vida de adolescentes de famílias pobres, mas o mesmo efeito não foi observado em adolescentes de famílias ricas (Artigo II); a dieta cariogênica foi diretamente influenciada pelo consumo de bebidas alcóolicas, hábito de fumar e baixa frequência de escovação dentária e indiretamente influenciada pela renda familiar (Artigo III).

O Artigo I trouxe como desfecho a QVRSB, uma medida subjetiva de saúde bucal relevante para a compreensão do impacto da doença sobre a perspectiva do indivíduo. Esta ferramenta possibilita visualizar o efeito da doença sobre as atividades diárias e sobre a capacidade pessoal de produção seja na escola ou no mercado de trabalho. Os resultados observados confirmam os achados de Sfreddo et al. (2019) que mostraram impacto da renda do bairro escolar, além da renda familiar e escolaridade materna, sobre a QVRSB (SFREDDO et al., 2019). Da mesma forma, Alwadi et al. (2017) mostraram que características precárias do ambiente escolar e da área de residência de adolescentes associam-se a pior QVRSB (ALWADI; VETTORE, 2017). Este cenário de inequidade social na saúde bucal pode ser explicado principalmente por duas teorias: materialista e psicossocial. A teoria materialista ressalta o papel dos fatores relacionados ao ambiente externo, não passíveis de controle pelos indivíduos (SISSON, 2007). Assim, adolescentes de status social mais baixo residem em moradias precárias, estão expostos a ambientes prejudiciais à saúde, possuem menos recursos materiais e, assim, menos acesso aos serviços de saúde (PETERSEN, 1990). A teoria psicossocial sugere que pessoas com baixas condições socioeconômicas experimentam maiores níveis de estresse psicossocial e ansiedade. Viver em ambientes com desigualdade social faz com que as pessoas, ao compararem seu nível social, bens e condições de vida, sintam-se desfavorecidas, com sentimento de vergonha e inutilidade (SOLAR; IRWIN, 2010). Esta condição tem o potencial de favorecer hábitos não saudáveis como tabagismo e consumo de alimentos "compensadores" ricos em açúcar (SISSON, 2007).

O Artigo II mostrou o efeito da condição socioeconômica do bairro de residência dos adolescentes associada à condição econômica familiar sobre o estado de cárie dentária não tratada. Adolescentes classificados como sendo de famílias pobres tiveram 40% menor probabilidade de apresentar maior contagem de cárie não tratada por residir em bairros de melhor condição econômica comparados àqueles residindo em bairros pobres. Por outro lado, adolescentes de famílias com maior renda tiveram probabilidade similar de apresentar cárie não tratada quando residiam em bairros com maior ou menor renda média. Estes resultados ressaltam a influência das características do meio no qual o indivíduo de menor condição socioeconômica está inserido sobre sua condição de saúde bucal. A influência do meio sobre a saúde vista nesta perspectiva já havia sido mostrada em desfechos relacionados às doenças cardíacas (DIEZ ROUX; MAIR, 2010), recursos de lazer (YEN; KAPLAN, 2010), hábito de fumar (MORRIS; MANLEY; VAN HAM, 2018) e condição geral de saúde (STAFFORD; MARMOT, 2003), porém essa relação não havia sido mostrada para desfechos de saúde oral. Assim, ficou evidente o papel determinante da renda média do bairro de residência sobre a saúde bucal dos adolescentes de famílias pobres.

Os dados mostrados no Artigo III reafirmam uma tendência de agrupamento de comportamentos não saudáveis na adolescência, evidenciada em trabalhos prévios. Adolescentes com uma dieta não saudável tendem a ser os mesmos que apresentam alto consumo de bebidas alcoólicas, fumantes e sedentários (DUMITH et al., 2012; HANSON; CHEN, 2007). Estes comportamentos não saudáveis são potencializados quando os indivíduos estão em situações de vulnerabilidade social, apresentam pais com baixa escolaridade e baixa renda familiar (SILVA; TELES; FRAGOSO, 2020; HAN; POWELL, 2013). Estes achados também deixaram claro que uma dieta rica em açúcar constitui um fator determinante para cárie dentária e pior QVRSB.

Os resultados mostrados nestes trabalhos ressaltam o papel determinante do gradiente social sobre os desfechos, seja evidenciado pelas características do bairro de residência, escolaridade materna ou renda familiar. Assim, evidencia-se a inequidade existente na saúde bucal. A Comissão dos Determinantes Sociais da Saúde relaciona esta condição às circunstâncias em que uma população cresce, vive, trabalha e envelhece e aos sistemas implementados para lidar com as doenças. Condições de vida deficitárias e desiguais são

consequência de políticas sociais e programas de baixa qualidade, estruturas econômicas injustas e má política (CDSS, 2010).

As evidências mostradas nesta investigação ressaltam que ações políticas e programas de saúde bucal devem abranger vários setores da sociedade e não apenas o setor da saúde. Considerando que os locais onde os adolescentes habitam exerce influência sobre sua saúde bucal, faz-se necessário assegurar através de ações de planejamento urbano acesso à habitação, abastecimento de água e condições de saneamento, eletricidade e pavimentação das vias públicas. Adicionado a isto, são relevantes ações que capacitem grupos comunitários ou lideranças objetivando representar de forma firme e eficaz as necessidades e interesses de seu bairro. Sistemas governamentais que busquem a redução da pobreza e desigualdades de renda devem ser implementados a fim de gerar condições propícias a um estilo de vida saudável.

Da mesma forma, a prevenção e o tratamento da cárie dentária abordando isoladamente o hábito do alto consumo de açúcar possivelmente não gerará bons resultados no longo prazo. As escolhas alimentares parecem ser o resultado de uma cadeia causal de determinantes comportamentais e socioeconômicos. A fim de provocar mudanças no comportamento alimentar tanto dos adolescentes quanto da população em geral, políticas econômicas devem ser desenvolvidas a fim de desestimular a circulação e o consumo tanto de produtos como o tabaco e o álcool quanto de alimentos ricos em açúcar e, simultaneamente, incentivar o comércio de alimentos saudáveis. Associar programas de envolvimento comunitário que incluam a participação ativa dos indivíduos em ações para mudança de comportamentos em saúde bucal se mostram relevantes.

Os pontos positivos desta tese incluem a avaliação de uma amostra representativa da população, onde todas as instituições urbanas de ensino públicas e privadas foram convidadas a participar. Além disso, a alocação aleatória incluiu alunos matriculados nos períodos escolares da manhã, tarde e noite. Questões metodológicas como a reprodutibilidade dos examinadores e o uso de um questionário validado para medir desfechos (QVRSB) forneceram uma alta validade interna. O desenho transversal pode ser considerado uma limitação deste estudo, onde a relação causal entre as variáveis não pode ser avaliada. Além disso, mesmo sendo válidas, as variáveis contextuais foram coletadas a partir do conhecimento pessoal dos indivíduos e não de fontes oficiais.

Buscar estratégias que visem corrigir as desigualdades em saúde bucal constitui uma questão de justiça social. Os achados desta tese são úteis para a implementação de programas e políticas públicas de saúde voltadas para fatores individuais e contextuais, que explicam parcialmente as desigualdades em saúde bucal e qualidade de vida nessa população.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados três artigos apresentados, pode-se concluir que:

- Pobres características contextuais do bairro de residência impactaram negativamente a QVRSB de adolescentes. Desta forma, a hipótese conceitual do Artigo I foi aceita.

- Adolescentes de baixa renda familiar vivendo em áreas de pobreza apresentaram menos cárie não tratada do que aqueles vivendo em bairros sem pobreza. A renda do bairro não esteve associada à cárie não tratada entre os adolescentes de alta renda familiar. Deste modo, a hipótese conceitual do Artigo II foi parcialmente aceita.

- A dieta cariogênica foi diretamente influenciada por outros hábitos não saudáveis, como fumo, álcool e baixa frequência de escovação. A condição socioeconômica da família teve um efeito indireto sobre a dieta cariogênica. Assim, a hipótese conceitual do Artigo III foi aceita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDA, J.; ANDO, Y.; OOSAKA, M.; et al. Contributions of social context to inequality in dental caries: a multilevel analysis of Japanese 3-year-old children. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 36, p. 149–156, 2008.
- AIMÉE, N. R.; VAN WIJK, A. J.; MALTZ, M.; et al. Dental caries, fluorosis, oral health determinants, and quality of life in adolescents. **Clin Oral Investig**, v. 21, n. 5, p. 1811-1820, 2017.
- ALWADI, M. A. M.; VETTORE, M. V. Are school and home environmental characteristics associated with oral health-related quality of life in Brazilian adolescents and young adults? **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 45, n. 4, p. 356-364, 2017.
- ANBARSERRI, N.M.; ISMAIL, K. M.; ANBARSERRI, H.; et al. Impact of severity of tooth loss on oral-health-related quality of life among dental patients. **J Family Med Prim Care**, v. 9, n. 1, p. 187-191, 2020.
- ANTUNES, J. L.; PERES, M. A.; DE CAMPOS MELLO, T. R.; et al. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 34, n. 2, p. 146-152, 2006.
- ARMPFIELD, J.M.; SPENCER, A.J.; ROBERTS-THOMSON, K.F.; et al. Water fluoridation and the association of sugar-sweetened beverage consumption and dental caries in Australian children. **Am J Public Health**, v. 103, n. 3, p. 494-500, 2013.
- ARNETT, J. Reckless Behavior in Adolescence: A Developmental Perspective. **Dev Rev**, v. 12, p. 339–73, 1992.
- BASTOS, R. S.; CARVALHO, E. S.; XAVIER, A.; et al. Dental caries related to quality of life in two Brazilian adolescent groups: a cross-sectional randomised study. **Int Dent J**, v. 62, n. 3, p. 137-143, 2012.
- BASU, S.; YOFFE, P.; HILLS, N.; et al. The relationship of sugar to population-level diabetes prevalence: an econometric analysis of repeated cross-sectional data. **PLoS One**, v. 8, n. 2, 2013.
- BAUM, S.; KENDALL, E.; PAREKH, S. Self-assessed health status and neighborhood context. **J Prev Interv Community**, v. 44, n. 4, p. 283-295, 2016.
- BERNABÉ, E.; VEKALAHTI, M.M.; SHEIHAM, A.; et al. Sugar-sweetened beverages and dental caries in adults: a 4-year prospective study. **J Dent**, v. 42, p. 952-958, 2014.
- BERNABÉ, E.; VEKALAHTI, M.M.; SHEIHAM, A.; et al. The Shape of the Dose-Response Relationship between Sugars and Caries in Adults. **J Dent Res**, v. 95, n. 2, p. 167-172, 2016.

BERNARD, P.; CHARAFEDDINE, R.; FROHLICH, K. L.; Daniel, M.; KESTENS, Y.; POTVIN, L. Health inequalities and place: A theoretical conception of neighborhood. **Soc Sci Med**, v. 65, n. 9, p. 1839–1852, 2007.

BILGER, M; CARRIERI, V. Health in the cities: when the neighborhood matters more than income. **J Health Econ**, v.32, n. 1, p. 1-11, 2013.

BLEICH, S.N.; VERCAMMEN, K.A. The negative impact of sugar-sweetened beverages on children's health: an update of the literature. **BMC Obesity**, v.5, n. 6, 2018.

BLUM, R. W.; BASTOS, F. B. M.; KABIRU, C. W.; et al. Adolescent health in the 21st century. **Lancet**, v. 379, p. 1567-81568, 2012.

BOING, A.F.; SUBRAMANIAN, S.V.; BOING, A.C. Association between area-level education and the co-occurrence of behavior-related risk factors: a multilevel analysis. **Rev Bras Epidemiol**, v. 22, Dec 5, 2019.

BOLT-EVENSEN, K.; VIK, F.N.; STEA, T.H.; et al. Consumption of sugar-sweetened beverages and artificially sweetened beverages from childhood to adulthood in relation to socioeconomic status - 15 years follow-up in Norway. **Int J Behav Nutr Phys Act**, v. 15, n. 1, p. 8, 2018.

BRAZ, M.; ASSUMPÇÃO, D.; BARROS, M.B.A.; et al. Added sugar intake by adolescents: A population-based study. Consumo de açúcares de adição por adolescentes em estudo de base populacional. **Cien Saúde Colet**, 24(9):3237-3246. 2019.

BRODER, H. L.; SLADE, G.; CAINE, R.; et al. Perceived impact of oral health conditions among minority adolescents. **J Public Health Dent**, v.60, p. 189-92, 2000.

BRUCKAUF, Z.; WALSH, S. D. Adolescents' multiple and individual risk behaviors: Examining the link with excessive sugar consumption across 26 industrialized countries. **Soc Sci Med**, v. 216, p. 133-141, 2018.

BRUNNER, E.; MARMOT, M. Social organization, stress and health. In: Marmot, M., Wilkinson, R., editors. **Social Determinants of health**. Oxford: Oxford University Press, 2006.

BURT, B.A. Trends in caries prevalence in North American children. **Int Dent J**, v. 44, n. 4, p. 403-413, 1994.

BURT, B.A.; PAI, S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. **J Dent Educ**, v. 65, n. 10, p. 1017-1023, 2001.

CARMO, C. D. S.; RIBEIRO, M. R. C.; TEIXEIRA, J. X. P.; et al. Added Sugar Consumption and Chronic Oral Disease Burden among Adolescents in Brazil. **J Dent Res**, v.97, n. 5, p. 508-514, 2018.

CDSS. Redução das desigualdades no período de uma geração. Igualdade na saúde através da acção sobre os seus determinantes sociais. **Relatório Final da Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde**. Portugal, Organização Mundial da Saúde, 2010.

CHEN, E.; PATERSON, L.Q. Neighborhood, family, and subjective socioeconomic status: How do they relate to adolescent health? **Health Psychol**, v. 25, n. 6, p. 704-714, 2006.

CHUNG, S. S.; JOUNG, K. H. Risk factors for smoking behaviors among adolescents. **J Sch Nurs**, v. 30, n. 4, p. 262-271, 2014.

COCKERHAM, W. C. Health lifestyle theory and the convergence of agency and structure. **J Health Soc Behav**, v.46, p.51-67, 2005.

COSTARELLI, V.; KORETSI, E. GEORGITSOGIANNI E. Health-related quality of life of Greek adolescents: the role of the Mediterranean diet. **Qual Life Res**, v. 22, n. 5, p. :951–956, 2013.

DA FONSECA, R. C. L.; ANTUNES, J. L. F.; CASCAES A. M.; et al. Analysis of the combined risk of oral problems in the oral health-related quality of life of Brazilian adolescents: multilevel approach. **Clin Oral Investig**, v. 24, n. 2, p. 857-866, 2020.

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. Policies and strategies to promote social equity in health. Stockholm: Institute for Future studies, 1991.

DAWSON, J.; DOLL, H.; FITZPATRICK, R.; et al. The routine use of patient reported outcome measures in healthcare settings. **BMJ**.v.340, n. 186, p. 464- 467, 2010.

DE OLIVEIRA, B. H.; NADANOVSKY, P. Psychometric properties of the Brazilian version of the oral health impact profile- short form. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 33, n. 4, p. 307–314, 2005.

DIEZ ROUX, A.V.; MAIR, C. Neighborhoods and health. **Ann N Y Acad Sci**, v. 1186, p. 125-145, 2010.

DIEZ ROUX. A.V.; MERKIN, S.S.; ARNETT, D.; CHAMBLESS, L.; MASSING, M.; NIETO, F.J.; SORLIE, P.; SZKLO, M., TYROLER, H.A.; WATSON, R.L. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease. **N Engl J Med**, v. 345, n. 2, p. 99 - 106, 2001.

DIMBERG, L.; ARNRUP, K.; BONDEMARK, L. The impact of malocclusion on the quality of life among children and adolescents: a systematic review of quantitative studies. **Eur J Orthod**, v. 37, n. 3, p. 238-247, 2015.

DO, D. P.; FINCH, B. The link between neighborhood poverty and health: Context or composition? **Am J Epidemiol**, v. 168, n. 6, p. 611–619, 2008.

DUGGAL, M.S.; TOUMBA, K.J.; AMAECHI, B.T.; et al. Enamel demineralization in situ with various frequencies of carbohydrate consumption with and without fluoride toothpaste. **J Dent Res**, v.80, p. 1721-1724, 2001.

DUMITH, S.C.; MUNIZ, L.C.; TASSITANO, R.M.; et al. Clustering of risk factors for chronic diseases among adolescents from Southern Brazil. **Prev Med**. v. 54, n. 6, p. :393-396, 2012.

FEJERSKOV, O.; KIDD, E. A. M. **Dental caries: the disease and its clinical management**. 2nd ed. Oxford:Blackwell Publishing Ltd, 2008. cap.1 , p 4-6.

FEJERSKOV, O.; MANJI, F. Reactor paper: Risk assessment in dental caries. In: Bader JD, ed. **Risk assessment in dentistry**. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Dental Ecology, p. 215-17, 1990.

FELDENS, C. A.; KRAMER, P. F.; SEQUEIRA, M.C.; et al. Maternal education is an independent determinant of cariogenic feeding practices in the first year of life. **Eur Arch Paediatr Dent**, v. 13, n. 2, p. 70-75, 2012.

FERREIRA, M. C.; DIAS-PEREIRA, A. C.; BRANCO-DE-ALMEIDA, L. S.; et al. Impact of periodontal disease on quality of life: a systematic review. **J Periodontal Res**, v. 52, n. 4, p. 651-665, 2017.

GERRITSEN, A. E.; ALLEN P. F.; WITTER, D.J.; et al. Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. **Health Qual Life Outcomes**, v. 8, p. 126, 2010.

GLICK, M.; WILLIAMS, D. M.; KLEINMAN, D. V.; et al. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. **J Am Dent Assoc** v. 147, n. 12, p. 915-917, 2016.

GOMES, M.C.; NEVES, É.T.B.; PERAZZO, M.F.; et al. Contextual and individual determinants of oral health-related quality of life among five-year-old children: a multilevel analysis. **Peer J**, v.6, n. Aug, p.5451, 2018.

GUEDES, R. S.; PIOVESAN, C.; ANTUNES, J. L.; et al. Assessing individual and neighborhood social factors in child oral health-related quality of life: a multilevel analysis. **Qual Life Res**, v. 23, n. 9, p. 2521-2530, 2014.

GURURATANA, O.; BAKER, S. R.; ROBINSON, P. G. Determinants of children's oral health-related quality of life over time. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 42, p. 206-215, 2014.

- GUSTAFSSON, B.E.; QUENSEL C.E.; SWENANDER LANKE, L.; et al. The Vipeholm Dental Caries Study. The effects of different levels of carbohydrate intake in 436 individuals observed for five years. **Acta Odontol Scand**, v.11, p. 232-364, 1954
- HAN, E.; POWELL, L.M. Consumption patterns of sugar-sweetened beverages in the United States. **J Acad Nutr Diet**, v. 113, n. 1, p. 43-53, 2013.
- HANSON, M. D.; CHEN, E. Socioeconomic Status and Health Behaviors in Adolescence: A Review of the Literature. **J Behav Med**, v. 30, n. 3, p. 263-285, 2007.
- HARRIS, K.M. An integrative approach to health. **Demography**,v. 47, n. 1, p. 1-22, 2010.
- HARRIS, R. The biology of the children of Hopewood House, Bowral, N.S.W. VI. The pattern of dental caries experience. **Aust Dent J**, v. 12, n. 3, p. 220-227, 1967.
- HINDERY, R. Zip code, race, class trump genetics and health care as predictors of public health. UCSF News Center. 2009. Disponível em:<<https://www.ucsf.edu/news/2009/01/8246/zip-code-may-predict-health-expert-says>>. Acessado em: 02.10.2020.
- HOLST, D. Causes and prevention of dental caries: a perspective on cases and incidence. **Oral Health Prev Dent**, v. 3, p. 9-14, 2005.
- HONG, J.; WHELTON, H.; DOUGLAS, G.; et al. Consumption frequency of added sugars and UK children's dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 46, n. 5, p. 457-464, 2018.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acessado em: 13.4.2020. Acrescentar esta ref na lista:
- IPLAN. iplan.santamaria.rs.gov.br [home page on the internet]. Santa Maria: Instituto de Planejamento de Santa Maria [cited 2020 Jul]. Available from: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1tjdhcYGmCW48m8YRvHwYzKkfU&ll=-29.495096643743857%2C-53.505014427356386&z=9>
- ISMAIL, A.; SOHN, W.; TELLEZ, M. The International Caries detection and Assessment System (ICDAS): an intergrated system for measuring dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 3, n. 35, p. 170–178, 2007.
- JOHN, M. T.; HUJOEL, P.; MIGLIORETTI, D. L.; et al. Dimensions of oral-health-related quality of life. **J Dent Res**, v. 83, n. 12, p. 956-960. 2004.
- KARNOVEN, S.; RIMPELA, A. Socio-regional context as a determinant of adolescents' health behaviour in Finland. **Soc Sci Med**, v. 43, n. 10, p. 1467-74, 1996.

- KARKI, S.; PÄKKILÄ, J.; LAITALA, M. L.; et al. Influence of dental caries on oral health-related quality of life, school absenteeism and school performance among Nepalese schoolchildren. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 47, n. 6, p. 461-469, 2019
- KASSEBAUM, N. J.; SMITH, A. G. C.; BERNABÉ, E.; et al. Global, Regional, and National Prevalence, Incidence, and Disability-Adjusted Life Years for Oral Conditions for 195 Countries, 1990-2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors. **J Dent Res**, v. 96, n. 4, p. 380-387, 2017.
- KEYES, P.H. The infectious and transmissible nature of experimental dental caries. Findings and implications. **Arch Oral Biol**, v. 1, p. 304-320, 1960.
- KLINE, R.B. **Principles and practice of structural equation modeling**. Guilford publications, v. 3, 2015.
- KNORST JK, MENEGAZZO GR, EMMANUELLI B, Mendes FM, Ardenghi TM. Effect of neighborhood and individual social capital in early childhood on oral health-related quality of life: a 7-year cohort study. **Qual Life Res**, v. 28, n. 7, p. 1773-1782, 2019.
- KNOX, E.; MUROS, J. J. Association of lifestyle behaviours with self-esteem through health-related quality of life in Spanish adolescents. **Eur J Pediatr**, v. 176, n. 5, p. :621–628, 2017.
- KRAAK, V.; PELLETIER, D.L. The influence of commercialism on the food purchasing Behavior of children and teenage Youth. **Family Econ Nutr Rev**, v.11, n. 3, 1988.
- LAWRENCE, E.M.; MOLLBORN, S.; HUMMER, R.A. Health lifestyles across the transition to adulthood: Implications for health. **Soc Sci Med**, v. 193, p. 23-32, 2017.
- LAWRENCE, H. P.; THOMSON, W. M.; BROADBENT, J. M.; et al. Oral health-related quality of life in a birth cohort of 32-year olds. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 36, n. 4, p. 305-316, 2008.
- LOCKER, D. Measuring oral health: A conceptual framework. **Community Dental Health**, v.5, n. 1, p. 3-18, 1988.
- LOCKER, D.; ALLEN, F. What do measures of “oral health-related quality of life” measure? **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 35, p. 401-411, 2007.
- LOCKER, D.; JOKOVIC, A.; TOMPSON, B. Health-related quality of life of children aged 11 to 14 years with orofacial conditions. **Cleft Palate-Craniofac J**, v.42, n.3, p. 260-266, 2005.
- LOCKER, D.; SLADE, G. D. Oral health and the quality of life among older adults: the Oral Health Impact Profile. **J Can Dent Assoc**, v. 59, n. 10, p. 830-844, 1993.

LYNCH, J.; SMITH, G.D.; HARPER, S.; et al. Is income inequality a determinant of population health? Part 1. A systematic review. **Milbank Q**, v. 82, n. 1, p. 5-99, 2004.

MACHRY, R.V.; KNORST, J.K.; TOMAZONI, F.; et al. School environment and individual factors influence oral health related quality of life in Brazilian children. **Braz Oral Res**, v. 32, n. 63, 2018.

MAGITOT, E. **Treatise on dental caries**. Experimental and Therapeutic Investigations. Boston: Houghton, Osgood and Company, 1878.

MALTZ M, BARBACHAN E SILVA B, CARVALHO DQ, VOLKWEIS A. Results after two years of non-operative treatment of occlusal surface in children with high caries prevalence. **Braz Dent J**, v. 14, n. 1, p. 48-54, 2003.

MALTZ, M.; TENUTA, L. M. A.; Groisman, S.; et al. **Cariologia: Conceitos Básicos, Diagnóstico e Tratamento Não Restaurador** . 1 ed. São Paulo: Ed. Artes Médicas, 2016.

MARMOT, M. Commission on Social Determinants of Health. Achieving health equity: from root causes to fair outcomes. **Lancet**, v. 370, n. 9593, p.1153-1163, 2007.

MARONEZE, M. C.; GOERGEN, L. M.; SOUZA, R. C. L.; et al. Edema and gingival bleeding in anterior region have a negative influence on quality of life of adolescents. **Braz Oral Res**, v.32, p.e112, 2018.

MARTHALER, T.M.; O'MULLANE, D.M.; VRBIC, V. The prevalence of dental caries in Europe 1990-1995. ORCA Saturday afternoon symposium 1995. **Caries Res**, v. 30, n. 4, p. 237-255, 1996.

MASOOD, M.; MASOOD, Y.; NEWTON, T. Impact of national income and inequality on sugar and caries relationship. **Caries Res**, v. 46, n. 6, p. 581-588, 2012.

MAUNSBACH, A.B.; OLINDER, O.; ANDER, P.E. Statistisk undersokning rorande foltandvarden i Sverige. Sv. Tandl-Tidskr, v. 40, n. 1, 1947 in Gustafsson, B.E. Survey of the Literature on Carbohydrates and Dental Caries. **Acta Odontol Scand**, v. 11. p. 207-231, 1953.

MEIER, T.; SENFTLEBEN, K.; DEUMELANDT, P.; et al. Healthcare costs associated with an adequate intake of sugars, salt and Saturated Fat in Germany: A Health Econometrical Analysis. **PLoS One**, v. 10, n. 9, 2015.

MENDY, V.L.; VARGAS, R.; PAYTON, M.; et al. Association Between Consumption of Sugar-Sweetened Beverages and Sociodemographic Characteristics Among Mississippi Adults. **Prev Chronic Dis**, v.14, Dec 21, 2017.

MENEGAZZO, G.R.; SFREDDO, C.S.; MARQUEZAN, P.K.; et al. Family Religiosity and Oral Health Related Quality of Life: a Multilevel Analysis in Brazilian Schoolchildren. **Braz Dent J**, v. 29, n 4, p. 381-387, 2018.

MILLER WD. Agency of micro-organisms in decay of human teeth. **Dental Cosmos**, v. 25, p. 1–12, 1883

MILLER WD. **The micro-organism of the human mouth**. Unaltered reprint of the original work by Willoughby D. Miller (1853–1907) published in 1890 in Philadelphia. Basel: Karger, 1973.

MILLER, B.F.; MUNTZ J.A.; BRADEL, S. Decomposition of carbohydrate substrates by dental plaque material. **J Dent Res**, v. 19, n.5, p. 473-478, 1940.

MONTERO, J.; COSTA, J.; BICA, I.; et al. Caries and quality of life in portuguese adolescents: Impact of diet and behavioural risk factors. **J Clin Exp Dent**, v. 10, n. 3, p. 218-223, 2018.

MORRIS, T.; MANLEY, D.; VAN HAM, M. Context or composition: How does neighbourhood deprivation impact upon adolescent smoking behaviour? **PLoS One**, v. 13, n. 2, e0192566, 2018.

MOYNIHAN, P.; KELLY, S. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to update WHO guidelines. **J Dent Res**, v. 93, p. 8–18, 2014.

PAGAN, J. L.; ROSE, R. J.; VIKEN, R. J.; et al. Genetic and environmental influences on stages of alcohol use across adolescence and into young adulthood. **Behav Genet**, v. 36, p. 483–497, 2006.

PAKPOUR, A.H.; LIN, C.Y.; KUMAR, S.; et al. Predictors of oral health-related quality of life in Iranian adolescents: A prospective study. **J Invest Clin Dent**, v. 9, n. 1, p. 10, 2018

PATTON, G. C.; SAWYER, S. M.; SANTELLI, J. S.; et al. Our Future: the Lancet Commission on Adolescent Health and Wellbeing. **Lancet**, v.387, p. 2423-78, 2016.

PERES, K.G.; FRAZÃO P.; RONCALLI, A,G. Padrão epidemiológico das oclusopatias muito graves em adolescentes brasileiros. **Rev Saúde Púb**, v. 47, n. 3, p.109-117, 2013.

PETERSEN PE. Social inequalities in dental health. Towards a theoretical explanation. **Community Dent Oral Epidemiol**. v. 18, n. 3, p. 153-158, 1990.

PETERSEN, P. E. World Health Organization global policy for improvement of oral health--World Health Assembly 2007. **Int Dent J**, v. 58, n. 3, p.115-121, 2008.

PETERSEN, P. E.; BOURGEOIS, D.; OGAWA, H.; et al.. The global burden of oral diseases and risks to oral health. **Bull World Health Organ**, v. 83, n. 9, p. 661-669, 2005.

PETERSEN, P.E. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century--the approach of the WHO Global Oral Health Programme. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 31, n. 1, p. 3-23, 2013.

PIOVESAN, C.; ANTUNES, J. L.; GUEDES, R. S.; et al. Impact of socioeconomic and clinical factors on child oral health-related quality of life (COHRQoL). **Qual Life Res**, v. 19, n. 9, p. 1359-1366, 2010.

SAKSENA, R.; SCHERDEL, L. Prioritisation of sugar to tackle obesity. **Lancet Glob Health**, v. 3, n. 8, 2015.

SAWYER, S.M.; AFIFI, R.A.; BEARINGER, L.H.; et al. Adolescence: a foundation for future health. **Lancet**, v.379, n. 9826, p. 1630-1640, 2012.

SCHEININ, A.; MÄKINEN, K.K; YLITALO, K. Turku sugar studies. V. Final report on the effect of sucrose, fructose and xylitol diets on the caries incidence in man. **Acta Odontol Scand**, v. 34, n. 4, p. 179-216, 1976.

SFREDDO, C. S.; MOREIRA, C. H. C.; NICOLAU, B.; et al. Socioeconomic inequalities in oral health-related quality of life in adolescents: a cohort study. **Qual Life Res**, v. 28, n. 9, p. 2491-2500, 2019.

SHEIHAM, A. Why sugar consumption should be below 15 kg per person per year in industrialised countries, the dental evidence. **Br Dent J**, v. 167,n. 63-5, 1991.

SHEIHAM, A.; JAMES, W.P. A new understanding of the relationship between sugars, dental caries and fluoride use: implications for limits on sugars consumption. **Public Health Nutr**, v. 17, n. 10, p. 2176-2184, 2014.

SILVA, A.L.; TELES, J.; FRAGOSO, I. Health-related quality of life of Portuguese children and adolescents according to diet quality and food intake. **Qual Life Res**, Mach, 2020.

SINGH, G. M.; MICHA, R.; KHATIBZADEH, S.; et al. Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Estimated global, regional, and national disease burdens related to sugar-sweetened beverage consumption in 2010. **Circulation**, v. 132, p. 639-66, 2015.

SISCHO, L.; BRODER, H.L. Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. **J Dent Res.**, v. 90, n. 11, p.1264-1270, 2011.

SISSON, KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.35, p. 81–88, 2007.

SLADE GD. Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.25, n.4, p. 284-290,1997.

SLADE, G. D.; NUTTALL, N., SANDERS, A. Impacts of oral disorders in the United Kingdom and Australia. **Br Dent J**, v. 198, n. 8, p. 489-493, 2005.

SLADE, G. D.; SPENCER, A. J.; LOCKER, D.; et al. Variations in the social impact of oral conditions among older adults in South Australia, Ontario, and North Carolina. **J Dent Res**, v. 75, n. 7, p. 1439–1450, 1996.

SOLAR, O.; IRWIN, A. **A conceptual framework for action on the social determinants of health**. Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice). Geneva, World Health Organization, 2010.

SREEBNEY, L.M. Sugar availability, sugar consumption and dental caries. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 10, n. 1, p. 1-7, 1982.

STAFFORD, M., MARMOT, M. Neighbourhood deprivation and health: does it affect us all equally? **Int J Epidemiol**, v. 32, n. 3, p. 357-366, 2003.

STEPHAN, M.S. Changes in hydrogenion concentration on tooth surfaces and in carious lesions. **J Am Dent Assoc**, v.27, 1940.

STEPHAN, R.M.; MILLER, B.F. A Quantitative Method for Evaluating Physical and Chemical Agents which Modify Production of Acids in Bacterial Plaques on Human Teeth. **J Dent Res**, v. 22, n. 1, p. 45-51, 1943.

STORY, M.; NEUMARK-SZTAINER, D.; FRENCH, S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. **J Am Diet Assoc**, v.102, n. 3, p. 40-51, 2002.

SUN, L.; WONG, H. M.; MCGRATH, C. P. J. A cohort study of factors that influence oral health-related quality of life from age 12 to 18 in Hong Kong. **Health Qual Life Outcomes**, v. 18, n. 1, p. 65, 2020.

SUN, L.; WONG, H.M.; MCGRATH, C.P.J. The factors that influence oral health-related quality of life in young adults. **Health Qual Life Outcomes**, v. 16, n. 1, p. 187, 2018.

TAHMASSEBI, J. F.; DUGGAL, M. S.; MALIK-KOTRU, G.; et al. Soft drinks and dental health: a review of the current literature. **J Dent**, v. 34, n. 1, p. 2-11, 2006.

TASEVSKA, N.; DELIA, D.; LORTS, C.; et al. Determinants of Sugar-Sweetened Beverage Consumption among Low-Income Children: Are There Differences by Race/Ethnicity, Age, and Sex? **J Acad Nutr Diet**, v. 117, n. 12, p. 1900-1920, 2017.

TE MORENGA, L.; MALLARD, S.; MANN, J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. **Br Med J**, v. 346, 2013.

UNICEF. Adolescent Demographics – UNICEF Data. 2016. Disponível em: <<https://data.unicef.org/topic/adolescents/demographics/>>. Acesso em: 22.02.2019.

VETTORE, M.V.; AQEELI, A. The roles of contextual and individual social determinants of oral health-related quality of life in Brazilian adults. **Qual Life Res**, v.25, n. 4, p. 1029-1042, 2016.

VON DER FEHR, F.R.; LÖE, H.; THEILADE, E. Experimental caries in man. **Caries Res**, v.4, n. 2, p. 131-148,1970.

WATT, R.G.; LISTL, S.; PERES, M.; et al. **Social inequalities in oral health: from evidence to action**. London: UCL, 2015.

WHO. Adolescent Health – the Missing Population in Universal Health. 2019. Disponível em:<[https://planuk.org/sites/default/files/Adolescent %20Health %20%20UHC%20Report_FINAL%20May%202019.pdf](https://planuk.org/sites/default/files/Adolescent%20Health%20%20UHC%20Report_FINAL%20May%202019.pdf)> Acessado em: 13.4.2020.

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

WHO. World Health Organization. **Guideline: sugars intake for adults and children**. Geneva (Switzerland): World Health Organization, 2015.

WHO. World Health Organization. **International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps**. Geneva: WHO, 1980.

WHO. World Health Organization. **Oral Health Surveys: Basic Methods**, 2013.

WILKINSON, R.G. Comment: income, inequality, and social cohesion. **Am J Public Health**. v. 87, n. 9, p. 1504-1506, 1997.

WILKINSON, R.G.; PICKETT, K. E. Income inequality and population health: a review and explanation of the evidence. **Soc Sci Med**, v. 62, n. 7, p. 1768-1784, 2006.

WOODWARD, M.; WALKER, A.R. Sugar consumption and dental caries: evidence from 90 countries. **Br Dent J**, v.176, n. 8, p. 297-302, 1994.

XIANG, B.; WONG, H. M.; PERFECTO, A.P.; et al. The association of socio-economic status, dental anxiety, and behavioral and clinical variables with adolescents' oral health-related quality of life. **Qual Life Res**. April, 2020.

YEE, R.; SHEIHAM, A. The burden of restorative dental treatment for children in third world countries. **Int Dent J**, v. 52, n. 1, p. 1-9, 2012.

YEN, I.H.; KAPLAN, G.A. Poverty area residence and changes in depression and perceived health status: evidence from the Alameda County Study. **Int J Epidemiol**, v. 28, n. 1, p. 90-94, 1999.

ZERO, D.T. Sugars - the arch criminal? **Caries Res**, v. 38, n. 3, p. 277-285, 2004.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DEMOGRÁFICO, SOCIOECONÔMICO E CONTEXTUAL

Muito obrigada por participar desta pesquisa! Estas perguntas são muito importantes para melhor conhecer as condições de vida de seu filho. Por favor, tente responder a todas as perguntas! Não se preocupe, pois sua identidade será mantida em sigilo. Qualquer dúvida, entre em contato conosco pelos telefones:
 Ângela: (55) 99631-6888/ Débora: (55) 99138-6634

DADOS PESSOAIS

Nome:.....
 O que você é do adolescente? (0) Mãe (1) Pai (2) Avó/Avô (3) Outro:.....
 Sexo: (0) Masculino (1) Feminino Cor da pele: (0) Branca (1) Negra/Preta (2) Parda/Mulata (3) Amarela (4) Indígena
 Data de nascimento:...../...../..... Idade:..... Estado civil:.....
 Endereço: Rua.....
 n°..... Complemento..... Bairro.....
 Telefone 1().....Telefone 2()..... E-mail:.....
 Facebook:..... Whatsapp:.....

1. Quantas pessoas incluindo você moram na sua residência? _____
2. Quantos cômodos estão servindo permanentemente de quarto para os moradores deste domicílio? _____
3. Quantos dos itens abaixo você tem em sua residência? Assinale a quantidade.

Banheiro	0	1	2	≥3	Máquina de lavar louça	0	1	2	≥3	Moto	0	1	2	≥3
Empregada doméstica	0	1	2	≥3	Máquina de lavar roupa	0	1	2	≥3	Secadora de roupa	0	1	2	≥3
Carro	0	1	2	≥3	Aparelho de DVD	0	1	2	≥3	Geladeira	0	1	2	≥3
Computador	0	1	2	≥3	Micro-ondas	0	1	2	≥3	Freezer (duplex)	0	1	2	≥3

4. A água utilizada em seu domicílio é proveniente de:
 (0) Rede geral de distribuição (encanada/CORSAN) (1) Poço/nascente (2) Outro meio

5. Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:
 (0) Asfaltada/pavimentada (1) Terra/cascalho

6. Quais dos itens abaixo o **BAIRRO/COMUNIDADE** onde você mora possui? Marque com um X.

	Sim	Não		Sim	Não
Centro comunitário-cultural			Atendimento odontológico		
Associação de trabalhadores			Igreja		
Posto de saúde ou hospital			Praça, parque ou local para atividades físicas		
Agente de saúde (ESF)			Escola ou creche		

7. Qual é o grau de escolaridade da mãe do adolescente?
 (0) Analfabeto ou Fundamental incompleto (estudou até 4ª série)
 (1) Fundamental incompleto (estudou até a 5ª, 6ª ou 7ª série)
 (2) Fundamental completo (concluiu a 8ª série) ou médio incompleto (estudou até o 1º ou 2º ano do ensino médio)
 (3) Médio completo (concluiu o 3º ano do ensino médio) ou superior incompleto (iniciou a faculdade, mas não concluiu)
 (4) Superior completo (concluiu a faculdade)
8. Qual é o grau de escolaridade do pai do adolescente?
 (0) Analfabeto ou Fundamental incompleto (estudou até 4ª série)
 (1) Fundamental incompleto (estudou até a 5ª, 6ª ou 7ª série)
 (2) Fundamental completo (concluiu a 8ª série) ou médio incompleto (estudou até o 1º ou 2º ano do ensino médio)
 (3) Médio completo (concluiu o 3º ano do ensino médio) ou superior incompleto (iniciou a faculdade, mas não concluiu)
 (4) Superior completo (concluiu a faculdade)
9. No mês passado, quanto receberam, em salários mínimos, juntas, todas as pessoas que moram na sua casa incluindo salários, bolsa família, pensão, aluguel, aposentadoria ou outros rendimentos?
 (0) Até 1 salário mínimo (R\$ 954,00) (3) 3 a 4 (R\$ 2862,00- R\$ 3816,00) (6) 6 a 7 (R\$ 5724,00- R\$6678,00)
 (1) 1 a 2 (R\$ 954,00- R\$1908,00) (4) 4 a 5 (R\$ 3816,00- R\$ 4770,00) (7) Mais que 7 salários mínimos (> R\$ 6678,00)
 (2) 2 a 3 (R\$ 1908,00-R\$ 2862,0-) (5) 5 a 6 (R\$ 4770,00- R\$ 5724,00)
10. No último ano, você visitou algum vizinho ou algum vizinho visitou você?
 (0) Não ou menos de 1 vez/mês (2) Sim, pelo menos 2 vezes/mês
 (1) Sim, pelo menos 1 vez/mês (3) Sim, mais que 3 vezes/mês

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO COMPORTAMENTAL E FATORES PSICOSSOCIAIS

Muito obrigado por participar desta pesquisa! Estas perguntas são muito importantes para melhor conhecer sua saúde. Por favor, tente responder todas as perguntas! Qualquer dúvida entre em contato conosco pelos telefones:
 Ângela:(55)99631-6888/ Débora:(55)99138-6634

DADOS PESSOAIS

Nome:.....
 Sexo:..... Data de nascimento:...../...../..... Idade:..... Estado civil:.....
 Escola:..... Turma:.....
 Você tem filho?..... Quantos?..... Cor da pele ()Branca ()Negra/Preta ()Parda/Mulata ()Amarela ()Indígena
 Endereço:Rua.....n°..... Bairro:.....
 Telefone 1()..... Telefone 2()..... E-mail.....
 Facebook:..... Whatsapp:.....
 Contato familiar..... Telefone 1().....

MORBIDADE BUCAL REFERIDA E USO DE SERVIÇOS

1. Você acha que necessita de tratamento odontológico atualmente?
 (1)Sim (2)Não (3)Não sabe
2. Nos últimos 6 meses você teve dor de dente?
 (1)Sim (2)Não (3)Não sabe
3. Alguma vez na vida você já foi ao dentista?
 (1)Sim (2)Não (3)Não sabe
4. Quando você consultou o dentista pela última vez?
 (1)< de 6 meses (2)1 a 2 anos (3)3 anos ou mais (4)Não sabe
5. Onde foi sua última consulta?
 (1)Posto de saúde (2)Consultório particular (3)Outros (4)Não sabe
6. Qual motivo da última consulta?
 (1)Revisão, prevenção (2)Dor (3)Extração (4)Restauração (5)Outros (6)Não sabe
7. Você tem dentes sensíveis?
 (1)Nunca (2)Raramente (3)Algumas vezes (4)Repetidamente (5)Sempre
8. Em que situações essa sensibilidade é mais frequente?
 (1)Nunca (2)Frio (3)Quente (4)Escovação (5)Doce (6)Alimentos ácidos

HÁBITOS DE HIGIENE BUCAL

9. Com que frequência você escova seus dentes?
 (1)Nunca escova (2)Nem todos os dias (2)Uma vez/dia (3)Duas vezes/dia (4)Três vezes ou mais/dia
10. Qual tipo de escova você usa?
 (1)Não usa (2)Extra-macia (3)Macia (4)Média (5)Dura
11. Com que frequência você limpa entre seus dentes?
 (1)Nunca limpa (2)Uma vez/dia (3)Duas vezes/dia (4)Três vezes ou mais/dia
12. O que você usa para limpar entre seus dentes?
 (1)Nada/Não limpo (2)Palito de dentes (3)Fio dental (4)Outro
13. Você escova os dentes imediatamente após as refeições? (1) Sim (2) Não
14. Você acredita que escovar mais forte seus dentes torna-os mais limpos? (1) Sim (2) Não

HÁBITOS ALIMENTARES E COMPORTAMENTAIS

15. Você considera sua alimentação saudável?
 (1)Sim (2)Não (3)Não sabe/Não respondeu
16. Quantas vezes por dia você bebe bebidas açucaradas, como refrigerantes, sucos adoçados, café ou chá adoçados?
 (1)1 a 2 vezes (2)3 a 4 vezes (3)5 a 6 vezes (4)7 ou mais vezes
17. Quantas vezes por dia você come produtos com açúcar (bolos, bolachas, iogurtes, balas, chicletes, pirulitos, etc)?
 (1)1 a 2 vezes (2)3 a 4 vezes (3)5 a 6 vezes (4)7 ou mais vezes
18. Você pratica atividade física quantas vezes na semana?
 (1)Nenhuma (2)1 a 2 vezes (3)3 a 4 vezes (4)5 ou mais vezes
19. Você fuma atualmente?
 (1)Não (2)Sim. Quantos cigarros por dia?.....
20. Você ingere bebidas alcoólicas?
 (1)Nunca (2)Raramente (3)Algumas vezes (4)Repetidamente (5)Sempre

Você tem o hábito de consumir os seguintes líquidos ou alimentos? Se a resposta for positiva, informe a frequência.

	Nunca/ raramente	De vez em quando	Uma vez na semana	Várias vezes na semana	1 a 2 vezes ao dia	3 vezes ao dia ou mais
21. Frutas cítricas (laranja, limão, bergamota...)						
22. Outras frutas (abacaxi, morango, kiwi...)						
23. Conservas (pepino, palmito, azeitona, picles...)						
24. Iogurtes e bebidas lácteas						
25. Suco de fruta natural						
26. Suco de fruta em caixa						
27. Suco de fruta em pó						
28. Refrigerantes (normal, light, diet, zero...)						
29. Água "saborizada"						
30. Água mineral com gás						
31. Bebidas alcoólicas						
32. Bebidas isotônicas (Gatorade, Frukito...)						

QUESTIONÁRIO PARA MENSURAR O IMPACTO DA SAÚDE BUCAL NA QUALIDADE DE VIDA (OHIP-14)

PERGUNTAS	RESPOSTAS				
	Nunca	Raramente	Às vezes	Constantemente	Sempre
Nos últimos 6 meses....					
33. Você teve problemas para falar alguma palavra por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
34. Você sentiu que o sabor dos alimentos ficou pior por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
35. Você sentiu dores em sua boca ou nos seus dentes?					
36. Você se sentiu incomodado ao comer algum alimento por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
37. Você ficou preocupado por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
38. Você se sentiu estressado por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
39. Sua alimentação ficou prejudicada por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
40. Você teve que parar suas refeições por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
41. Você encontrou problemas para relaxar por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
42. Você sentiu-se envergonhado por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
43. Você ficou irritado com outras pessoas por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
44. Você teve dificuldades em realizar suas atividades diárias por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
45. Você sentiu que a vida, em geral, ficou pior por causa de problemas com sua boca ou dentes?					
46. Você ficou totalmente incapaz de fazer suas atividades diárias por causa de problemas com sua boca ou dentes?					

HISTÓRIA MÉDICA

Você apresenta/apresentou alguma das seguintes doenças? Marque com um X.

	Sim	Não	Não sei
47. Gastrite			
48. Azia			
49. Engasgos			
50. Vômitos frequentes			
51. Refluxo gástrico			

	Sim	Não	Não sei
52. Bulimia			
53. Anorexia			
54. Asma			
55. Diabetes			
56. Obesidade			

57. Alguém da sua família já apresentou/apresenta refluxo gástrico? (1) Sim (2) Não (3) Não sabe

58. Você toma/tomou alguma medicação ou suplemento vitamínico? (1) Não (2) Sim. Qual?.....

APÊNDICE C - TABELA 1

Tabela 1. Descrição da amostra. (n=1197)

Variáveis	n (%)
Demográficas	
Sexo	
meninos	513 (42,9)
meninas	684 (57,1)
Idade	
15 anos	276 (23,0)
16 anos	379 (31,7)
17 anos	367 (30,7)
18 anos	149 (12,4)
19 anos	26 (2,2)
Cor da pele	
branco	779 (67,0)
não-branco	384 (33,0)
Tipo de escola	
pública	1017 (85,0)
privada	180 (15,0)
Socioeconômicas	
Educação materna	
> 8 anos	795 (69,2)
≤ 8 anos	354 (30,8)
Renda familiar	
> 2 salários mínimos	509 (45,8)
≤ 2 salários mínimos	602 (54,2)
Aglomeração familiar	
baixa	275 (23,9)
média	751 (65,3)
alta	124 (10,8)
Comportamentais	
Visita ao dentista nos últimos 6m	
não	84 (7,1)
sim	1093 (92,9)
Motivo da última consulta	
revisão	539 (48,5)
dor	127 (11,4)
extração/restauração	175 (15,8)
outros	270 (24,3)
Frequência de escovação	
≥ 3 vezes ao dia	566 (47,4)
duas vezes ao dia	512 (42,9)
≤ uma vez ao dia	116 (9,7)
Consumo de bebidas adoçadas com açúcar	
≤ duas vezes ao dia	664 (55,6)
3-4 vezes ao dia	380 (31,8)
5-6 vezes ao dia	100 (8,4)
≥ 7 vezes ao dia	51 (4,3)
Consumo de comidas adoçadas com açúcar	
≤ duas vezes ao dia	696 (58,1)
3-4 vezes ao dia	374 (31,2)
5-6 vezes ao dia	82 (6,9)
≥ 7 vezes ao dia	45 (3,8)
Clínicas	
Cárie dentária	
CPOD=0	641 (53,6)
CPOD≥1	556 (46,4)
Maloclusão	
DAI≤25	293 (24,5)

DAI>25	904 (75,5)
TOTAL	1,197 (100,0)

APÊNDICE D - FICHA DE EXAMES CLÍNICOS

Nome: _____ Escola: _____
 Data nascimento: ____/____/____ Data exame: ____/____/____ Examinador: _____

MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

PESO 1: _____ PESO 2: _____ ALTURA: _____

SANGRAMENTO GENGIVAL

17			16			15			14			13			12			11		
DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV
DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP
21			22			23			24			25			26			27		
MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV
MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP
37			36			35			34			33			32			31		
DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV	DV	V	MV
DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP	DP	P	MP
41			42			43			44			45			46			47		
MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV	MV	V	DV
MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP	MP	P	DP

ESTÉTICA

Dentes ausentes: _____	Desalinhamento max: _____ mm	Overjet maxilar: _____ mm	Relação molar: (0) (1) (2)
Apinhamento: (0) (1) (2)	Desalinhamento mand: _____ mm	Overjet mand: _____ mm	Cobertura labial: (0) (1)
Espaçamento: (0) (1) (2)	Diastema inter-incisal: _____ mm	Mordida aberta: _____ mm	

TRAUMATISMO

	13	12	11	21	22	23	33	32	31	41	42	43
Classificação												
Tratamento existente												
Necessidade de tratamento												

CÁRIE

17			16			15			14			13			12			11		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O	
21			22			23			24			25			26			27		
M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O	
37			36			35			34			33			32			31		
D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M	D	V	M
P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O	
41			42			43			44			45			46			47		
M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D	M	V	D
P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O		P	O	

EROSÃO

17			16			15			14			13			12			11		
V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	I	V	P	I	V	P	I
21			22			23			24			25			26			27		
V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O
37			36			35			34			33			32			31		
V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	I	V	P	I	V	P	I
41			42			43			44			45			46			47		
V	P	I	V	P	I	V	P	I	V	P	O	V	P	O	V	P	O	V	P	O

Uso de próteses: (0) Não usa (1) Prótese superior (2) Prótese inferior (3) Prótese sup e inf
 Necessidade de próteses: (0) Não necessita (1) Prótese superior (2) Prótese inferior (3) Prótese sup e inf

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PAIS/RESPONSÁVEL)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: "Saúde bucal de escolares de ensino médio de Santa Maria, RS: indicadores de risco, distribuição geográfica e impacto na qualidade de vida"

Pesquisador responsável: Luana Severo Alves

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria / Departamento de Odontologia Restauradora

Telefone e endereço postal completo: Ex: (55) 3220-9281. Rua Floriano Peixoto, 1184, sala 115. CEP 97015-372 - Santa Maria - RS.

Local da coleta de dados: Escolas de Ensino Médio de Santa Maria - RS.

Eu, Luana Severo Alves, responsável pela pesquisa "Saúde bucal de escolares de ensino médio de Santa Maria, RS: indicadores de risco, distribuição geográfica e impacto na qualidade de vida", venho convidar seu filho/filha a participar como voluntário deste estudo. Você precisa decidir se autoriza sua participação ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de autorizar seu filho/filha a fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, nem você nem seu filho/filha serão penalizados de forma alguma.

Esta pesquisa pretende avaliar as condições de saúde bucal dos estudantes de ensino médio de Santa Maria/RS, regularmente matriculados na rede de ensino pública ou particular. Acreditamos que este estudo seja importante, pois permite avaliar as condições de saúde bucal desta faixa etária e estimar o impacto dos problemas bucais na vida diária dos indivíduos, permitindo uma definição mais clara das condições a serem considerados problemas de saúde pública, direcionando, dessa forma, os recursos para a sua prevenção e tratamento. Para a realização deste estudo, você deverá responder o questionário que se encontra com este termo, seu filho/filha deverá responder outro questionário e, em seguida, ele terá seu peso e altura avaliados e passará por um exame clínico odontológico, realizado na própria escola com duração aproximada de 20 minutos. Após a realização do registro dos dados, nosso objetivo é uni-los com os dados de seus colegas e traçar o perfil epidemiológico de saúde bucal e encaminhar estas informações para as autoridades públicas responsáveis.

É possível que aconteça algum desconforto durante o preenchimento dos questionários ou durante a realização dos exames clínicos como cansaço, desconforto durante a escovação dos dentes de seu filho/filha ou por ficar de boca aberta, tontura pela posição sobre as classes. Pode haver também alguma vergonha ao responder as perguntas dos questionários. A fim de minimizar tais riscos, a qualquer momento seu filho/filha poderá pedir para interromper o exame clínico e continuar quando se sentir melhor ou marcar novo exame para outro dia. Os questionários serão respondidos em locais reservados a fim de evitar constrangimento. Todas as medidas de biossegurança (limpeza, esterilização dos materiais) serão tomadas.

Como benefício direto, seu filho/filha receberá informações sobre sua condição de saúde bucal, bem como orientações e informações sobre os problemas bucais que eventualmente apresente. Será emitido um relatório sobre a condição de saúde bucal de seu filho/filha. Ele/ela também receberá uma escova dental. Caso seu filho/filha

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS -
2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.

apresente necessidade de tratamento odontológico, será orientado a procurar o serviço de Triagem do Curso de Odontologia da UFSM ou a Unidade Básica de Saúde mais próxima da sua residência.

Durante todo o período da pesquisa, você e seu filho/filha terão a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entrem em contato com algum dos pesquisadores ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM. Você não terá despesas com a participação de seu filho/filha nessa pesquisa e também não receberá nenhuma forma de remuneração financeira. Caso ocorra algum dano decorrente da participação de seu filho/filha nesta pesquisa, você será ressarcido ou indenizado pela equipe de pesquisadores.

Você e seu filho/filha têm garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pelas suas decisões.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão ser divulgadas, apenas, em eventos ou publicações científicas, sem a identificação do nome de seu filho/filha a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Os questionários e fichas dos exames clínicos, após analisados, ficarão guardados no Departamento de Odontologia Restauradora (Antigo Prédio da Reitoria, Rua Marechal Floriano Peixoto, número 1184, sala 115) por 5 anos, a fim de possibilitar esclarecimentos posteriores ao término do estudo, conforme nova resolução do CNS 466/12, e, depois, imediatamente destruídos por incineração.

Autorização

Eu, _____ após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e após ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro que autorizo a participação voluntária de meu filho/filha e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais ele/ela será submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade, bem como de esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância na participação de meu filho / minha filha _____ neste estudo.

Assinatura do responsável

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do responsável pelo menor que participará como sujeito de pesquisa.

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE

Santa Maria-RS, ____ de _____ de 20____.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS -
2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.

APÊNDICE F -TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA
TERMO DE ASSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR DA PESQUISA

Título do estudo: "Saúde bucal de escolares de ensino médio de Santa Maria, RS: indicadores de risco, distribuição geográfica e impacto na qualidade de vida"

Nome do adolescente: _____

Meu nome é Luana Severo Alves, sou dentista, professora da Universidade Federal de Santa Maria e a responsável pela pesquisa que estou lhe convidando a participar como voluntário. Já expliquei a seus pais sobre sua participação e eles já concordaram, mas se você não quiser, não precisa participar. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo ou para outra pessoa qualquer dúvida que você tiver. Após entender tudo, se você aceitar fazer parte do estudo, assine seu nome ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Você pode dizer sim agora e mudar de ideia depois e tudo continuará bem.

Esta pesquisa pretende conhecer as características de saúde bucal dos adolescentes estudando no ensino médio na cidade de Santa Maria/RS, matriculados em escolas públicas ou particulares. Acreditamos que este estudo seja importante, pois permite avaliar as condições de saúde bucal da sua faixa etária e entender o impacto dos problemas bucais na sua vida diária, permitindo uma definição mais clara do que considerar um problema de saúde pública, direcionando, dessa forma, os recursos para a sua prevenção e tratamento. A sua idade foi escolhida, pois não sabemos muito sobre as condições bucais dos adolescentes nesta faixa etária.

Durante este estudo você deverá responder algumas perguntas e, em seguida, você terá seu peso e altura avaliados e passará por um exame clínico odontológico onde iremos olhar seus dentes e sua boca, realizado na sua própria escola com duração aproximada de 20 minutos. Após a realização do registro dos seus dados, nosso objetivo é uni-los com os dados de seus colegas e traçar o perfil epidemiológico de saúde bucal e encaminhar estas informações para as autoridades públicas responsáveis.

É possível que aconteça algum desconforto durante o preenchimento do questionário ou durante a realização dos exames clínicos como cansaço, desconforto durante a escovação de seus dentes ou por ficar de boca aberta, tontura pela posição sobre as classes. Pode haver também alguma vergonha ao responder as perguntas do questionário. A fim de diminuir tais riscos, a qualquer momento você poderá pedir para parar o exame clínico e continuar quando se sentir melhor ou marcar novo exame para outro dia. O preenchimento do questionário será feito em local reservado a fim de evitar constrangimento. Todas as medidas de biossegurança (limpeza, esterilização dos materiais) serão tomadas.

Como benefício direto, você receberá informações sobre sua condição de saúde bucal, bem como orientações e informações sobre os problemas bucais que eventualmente apresente. Será emitido um relatório sobre sua saúde bucal. Você também receberá uma escova dental. Caso você apresente necessidade de tratamento odontológico,

Um comitê de ética em pesquisa em seres humanos é integrado por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você entender que a pesquisa não está sendo realizada da forma como imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS - 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com. Caso prefira, você pode entrar em contato sem se identificar.

você e seus pais serão orientados a procurar um local que irá atendê-lo como o serviço de Triagem do Curso de Odontologia da UFSM ou a Unidade Básica de Saúde mais próxima da sua residência.

Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão, ninguém ficará bravo ou desapontado com você se não quiser. A escolha é sua.

Não falaremos que você está na pesquisa com mais ninguém e seu nome não irá aparecer em nenhum lugar. Depois que a pesquisa for concluída, os resultados serão informados para você e seus pais, assim como poderão ser publicados em uma revista, livro, conferência, etc. Os questionários e fichas dos exames clínicos, após analisados, ficarão guardados no por 5 anos e ninguém terá acesso a não ser os pesquisadores. Depois deste tempo eles serão destruídos.

Durante todo o período da pesquisa você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com algum dos pesquisadores, com suas professoras, seus colegas, tios, avós ou informe seus pais que eles poderão conversar conosco ou ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM. Você não terá despesas para participar dessa pesquisa e também não receberá nenhuma forma de remuneração financeira. Caso ocorra algum dano decorrente da sua participação nesta pesquisa, você e sua família serão ressarcidos ou indenizados pela equipe de pesquisadores.

Se quiser falar comigo, meu nome é Luana Severo Alves e meu telefone é (55) 3220-9281.

Autorização

Eu entendi que a pesquisa é sobre as características de saúde bucal dos estudantes de ensino médio de Santa Maria/RS, matriculados em escolas públicas ou particulares. Também compreendi que fazer parte dessa pesquisa significa que terei que responder algumas perguntas e ter meus dentes e minha boca examinados pelas dentistas que irão visitar a minha escola. Eu aceito participar dessa pesquisa.

Assinatura do voluntário

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Assentimento Informado deste sujeito de pesquisa.

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE

Santa Maria-RS, ____ de _____ de 20____.

Um comitê de ética em pesquisa em seres humanos é integrado por um grupo de pessoas que trabalham para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você entender que a pesquisa não está sendo realizada da forma como imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o CEP da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS - 2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com. Caso prefira, você pode entrar em contato sem se identificar.

APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (≥ 18 ANOS)

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA RESTAURADORA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: "Saúde bucal de escolares de ensino médio de Santa Maria, RS: indicadores de risco, distribuição geográfica e impacto na qualidade de vida"

Pesquisador responsável: Luana Severo Alves

Instituição/Departamento: Universidade Federal de Santa Maria / Departamento de Odontologia Restauradora

Telefone e endereço: (55) 3220-9281. Rua Floriano Peixoto, 1184, sala 115. CEP 97015-372 - Santa Maria - RS.

Local da coleta de dados: Escolas de Ensino Médio de Santa Maria-RS.

Eu, Luana Severo Alves, responsável pela pesquisa "Saúde bucal de escolares de ensino médio de Santa Maria, RS: indicadores de risco, distribuição geográfica e impacto na qualidade de vida", venho lhe convidar a participar como voluntário deste estudo. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma.

Esta pesquisa pretende avaliar as condições de saúde bucal de estudantes de ensino médio de Santa Maria/RS, regularmente matriculados na rede de ensino pública ou particular. Acreditamos que este estudo seja importante, pois permite avaliar as condições de saúde bucal desta faixa etária e estimar o impacto dos problemas bucais na vida diária dos indivíduos, permitindo uma definição mais clara das condições a serem considerados problemas de saúde pública, direcionando, dessa forma, os recursos para a sua prevenção e tratamento. Para a realização deste estudo, você deverá responder um questionário e, em seguida, você terá seu peso e altura avaliados e passará por um exame clínico odontológico, realizado na sua própria escola com duração aproximada de 20 minutos. Após a realização do registro dos seus dados, nosso objetivo é uni-los com os dados de seus colegas e traçar o perfil epidemiológico de saúde bucal e encaminhar estas informações para as autoridades públicas responsáveis.

É possível que aconteça algum desconforto durante o preenchimento do questionário ou durante a realização dos exames clínicos como cansaço, desconforto durante a escovação de seus dentes ou por ficar de boca aberta, tontura pela posição sobre as classes. Pode haver também alguma vergonha ao responder as perguntas do questionário. A fim de minimizar tais riscos, a qualquer momento você poderá pedir para interromper o exame clínico e continuar quando se sentir melhor ou marcar novo exame para outro dia. Os questionários serão respondidos em locais reservados a fim de evitar constrangimento. Todas as medidas de biossegurança (limpeza, esterilização dos materiais) serão tomadas.

Como benefício direto, você receberá informações sobre sua condição de saúde bucal, bem como orientações e informações sobre os problemas bucais que eventualmente apresente. Será emitido um relatório sobre sua saúde bucal. Você também receberá uma escova dental. Caso você apresente necessidade de tratamento odontológico, você será orientado a procurar o serviço de Triagem do Curso de Odontologia da UFSM ou a Unidade Básica de Saúde mais próxima da sua residência.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS -
2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.

Durante todo o período da pesquisa você terá a possibilidade de tirar qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento. Para isso, entre em contato com algum dos pesquisadores ou com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM. Você não terá despesas para participar dessa pesquisa e também não receberá nenhuma forma de remuneração financeira. Caso ocorra algum dano decorrente da sua participação nesta pesquisa, você e sua família serão ressarcidos ou indenizados pela equipe de pesquisadores.

Você tem garantida a possibilidade de não aceitar participar ou de retirar sua permissão a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo pela sua decisão.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e poderão ser divulgadas, apenas, em eventos ou publicações científicas, sem a identificação do seu nome a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Os questionários e fichas dos exames clínicos, após analisados, ficarão guardados no Departamento de Odontologia Restauradora (Antigo Prédio da Reitoria, Rua Marechal Floriano Peixoto, número 1184, sala 115) por 5 anos, a fim de possibilitar esclarecimentos posteriores ao término do estudo, conforme nova resolução do CNS 466/12, e, depois, imediatamente destruídos por incineração.

Autorização

Eu, _____ após a leitura ou a escuta da leitura deste documento e após ter tido a oportunidade de conversar com o pesquisador responsável para esclarecer todas as minhas dúvidas, estou suficientemente informado, ficando claro que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade, bem como de esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto e de espontânea vontade, expresso minha concordância em participar deste estudo.

Assinatura do voluntário

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa.

Assinatura do responsável pela obtenção do TCLE

Santa Maria-RS, ____ de _____ de 20 ____.

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS -
2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.

APÊNDICE H - RELATÓRIO DE SAÚDE BUCAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CURSO DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ODONTOLÓGICAS
LEVANTAMENTO EPIDEMIOLÓGICO EM ALUNOS DE 15 -19 ANOS DE SANTA MARIA

Nome: _____

RELATÓRIO DE EXAME ODONTOLÓGICO

Lesões de cárie com necessidade de tratamento (restaurador e/ou controle): () sim () não

Inflamação na gengiva: () sim () não

Traumatismo dentário (fratura) com necessidade de tratamento: () sim () não

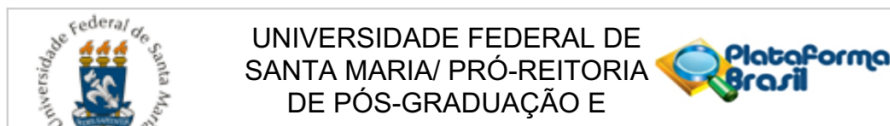
Necessidade de melhorar hábitos de higiene oral (FIO DENTAL/ ESCOVAÇÃO): ()SIM ()NÃO

Locais para atendimento odontológico: Curso de Odontologia da UFSM: Rua Floriano Peixoto 1184 Prédio da Antiga Reitoria– Bairro Centro – Santa Maria. Fone: 33085025/ 96316888 – Angela/ 991386634- Débora

TRIAGEM: segunda-quarta-sex: manhã/ terça: tarde

OBS.: _____

ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Saúde bucal de escolares de ensino médio de Santa Maria, RS: indicadores de risco, distribuição geográfica e impacto na qualidade de vida

Pesquisador: LUANA SEVERO ALVES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 69901917.5.0000.5346

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

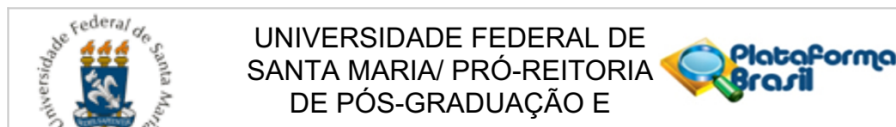
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.178.299

Apresentação do Projeto:

O projeto está assim apresentado pelos pesquisadores: "O levantamento de dados epidemiológicos permite o acompanhamento das condições de saúde bucal da população ao longo dos anos, possibilita a elaboração de indicadores de saúde bucal na faixa etária estudada e contribui com o planejamento e implementação de políticas e programas em saúde bucal. Estima-se que 1.800 indivíduos sejam necessários para a realização do presente levantamento. Todas as 36 escolas de ensino médio serão convidadas a participar. Os critérios de inclusão são: ano de nascimento 2002, 2001, 2000, 1999 ou 1998 (15 a 19 anos completos até o final de 2017) e frequência escolar regular. Os critérios de exclusão são: uso de aparelho ortodôntico fixo ou indivíduos com necessidades especiais. Um questionário estruturado será aplicado aos próprios escolares, contendo perguntas sobre características socioeconômicas, condição de moradia e ambiente social, acesso aos serviços odontológicos, hábitos de higiene oral, hábitos alimentares e comportamentais. Também serão abordadas perguntas que visam avaliar o impacto das condições de saúde bucal na autopercepção e qualidade de vida do indivíduo (Child Perceptions Questionnaire - CPQ11-14). Os escolares terão seu peso e altura registrados previamente ao início do exame clínico, que seguirá a seguinte sistemática: determinação do Índice de Sangramento Gengival, Índice de Estética Dental, Índice de

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

Continuação do Parecer: 2.178.299

Traumatismo Dentário, limpeza dos dentes, isolamento relativo, Índice de Cárie Dentária, avaliação quanto ao uso e necessidade de Próteses Dentárias e Índice de Erosão Dentária. Os exames serão realizados por duas examinadoras previamente treinadas e calibradas (Kappa/ICC0,7). A associação entre as variáveis independentes e os desfechos será avaliada através de modelos de regressão de Poisson. Através dos endereços dos escolares, mapas do município de Santa Maria serão gerados para ilustrar especialmente a distribuição geográfica da cárie e do traumatismo dentário, e relacioná-los com variáveis socioambientais e contextuais. A associação entre o escore final do Child Perceptions Questionnaire11-14 e os agravos em estudo será investigada através de modelos de regressão adequados à distribuição dos dados."

Projeto apresenta cálculo amostral, cronograma compatível e orçamento. As despesas serão cobertas pelos pesquisadores e será solicitado auxílio a Prefeitura Municipal de Santa Maria, por meio da Secretaria de Saúde Bucal.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral: estudar a cárie dentária, gengivite, erosão dentária, traumatismo dentário, maloclusão dentária e necessidade de próteses dentárias em escolares do Ensino Médio de Santa Maria, RS.

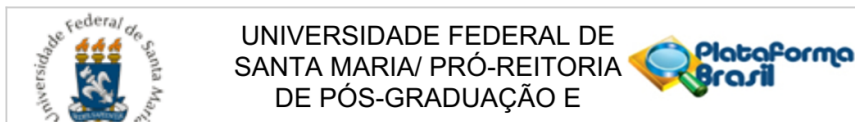
Objetivos específicos

- Estudar a prevalência, extensão e severidade da cárie dentária, gengivite, erosão dentária, traumatismo dentário e maloclusão dentária em escolares do Ensino Médio de Santa Maria, RS;
- Investigar o uso e a necessidade de próteses dentárias nesta população;
- Estudar a associação entre variáveis físicas, demográficas, socioeconômicas, ambientais e comportamentais e os agravos em estudo;
- Analisar a distribuição geográfica da cárie dentária e do traumatismo dentário em escolares do Ensino Médio de Santa Maria, RS, e sua relação com variáveis socioambientais e contextuais;
- Avaliar o impacto da cárie dentária, gengivite, erosão dentária, traumatismo dentário, maloclusão dentária e necessidade de prótese dentária na autopercepção e qualidade de vida dos adolescentes estudados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Sobre os riscos consta: "É possível que aconteça algum desconforto durante o preenchimento do

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.178.299

questionário ou durante a realização dos exames clínicos como cansaço, desconforto durante a escovação dos seus dentes ou por ficar de boca aberta, tontura pela posição sobre as classes. Pode haver também alguma vergonha ao responder as perguntas do questionário. A fim de minimizar tais risco, a qualquer momento você poderá pedir para interromper o exame clínico e continuar quando se sentir melhor ou marcar novo exame para outro dia. Os questionários serão respondidos em locais reservados a fim de evitar constrangimento. Todas as medidas de biossegurança (limpeza, esterilização dos materiais) serão tomadas.

Riscos estão descritos de maneira aceitável e coerente nos documentos.

Sobre os benefícios consta: "Como benefício direto, os indivíduos receberão informações sobre sua condição de saúde bucal, bem como orientações e informações sobre os problemas bucais que eventualmente apresentem. Será emitido um relatório sobre a saúde bucal. Também receberão uma escova dental. Caso apresentem necessidade de tratamento odontológico, serão orientados a procurar o serviço de Triagem do Curso de Odontologia da UFSM ou a Unidade Básica de Saúde mais próxima da residência."

Benefícios estão adequadamente descritos de forma consistente em todos os documentos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão apresentados de maneira adequada.

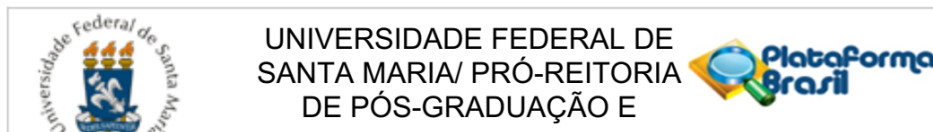
Recomendações:

Veja no site do CEP - <http://w3.ufsm.br/nucleodecomites/index.php/cep> - na aba "orientações gerais", modelos e orientações para apresentação dos documentos. ACOMPANHE AS ORIENTAÇÕES DISPONÍVEIS, EVITE PENDÊNCIAS E AGILIZE A TRAMITAÇÃO DO SEU PROJETO.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomenda-se aos pesquisadores incluir no TCLE e Assentimento a pesagem dos estudantes. Acrescentar a frase: "você deverá responder algumas perguntas e, em seguida você terá seu peso e

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.178.299

altura avaliados e passará por um exame clínico odontológico"

Os participantes e seus pais devem ser informados sobre todos os procedimentos que serão executados. Certos de que os pesquisadores irão atender a recomendação o projeto será liberado.

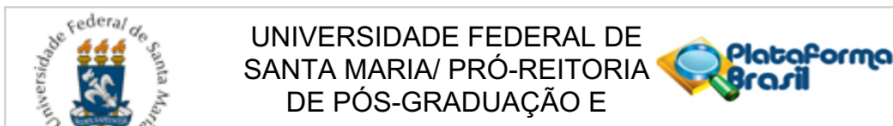
Os pesquisadores retiraram o decreto 7.724 da Autorização Institucional mas mantiveram o artigo 61 do referido decreto. Considerar-se-á que foi erro de digitação. O referido decreto não rege pesquisas com seres humanos e sua citação não está adequada conforme mencionado em relatoria anterior.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_939135.pdf	18/07/2017 10:49:14		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOk.docx	18/07/2017 10:47:56	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	AINSTITUCIONALok.jpg	18/07/2017 10:37:24	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CONSENTIMENTOPAISok.docx	17/07/2017 19:04:18	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CONSENTIMENTOMAIORESok.docx	17/07/2017 19:04:09	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ASSENTIMENTOMENORESok.docx	17/07/2017 19:03:58	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Confidencialidade_ok.pdf	14/06/2017 19:34:36	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	registroSIE.pdf	09/06/2017 13:04:33	LUANA SEVERO ALVES	Aceito
Declaração de	AINSTITUCIONAL.jpg	09/06/2017	LUANA SEVERO	Aceito

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

Continuação do Parecer: 2.178.299

Instituição e Infraestrutura	AINSTITUCIONAL.jpg	12:59:09	ALVES	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	09/06/2017 12:51:53	LUANA SEVERO ALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SANTA MARIA, 19 de Julho de 2017

Assinado por:
CLAUDEMIR DE QUADROS
(Coordenador)

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar
Bairro: Camobi **CEP:** 97.105-970
UF: RS **Município:** SANTA MARIA
Telefone: (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com

ANEXO B - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO BRAZILIAN ORAL RESEARCH

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Mission, scope, and submission policy

Brazilian Oral Research - BOR (online version ISSN 1807-3107) is the official publication of the Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica - SBPqO (the Brazilian division of the International Association for Dental Research - IADR). The is rated A2 Qualis Capes (Dentistry), Impact Factor TM / 20182019 1,508 (Institute for Scientific Information - ISI), is peer-reviewed (double-blind system), and its mission is to disseminate and promote an information interchange concerning the several fields in dentistry research and/or related areas with gold open access. BOR accepts submission of the following typologies: Original Research (complete manuscript or Short Communication), Systematic Review (and Meta-Analysis) and Letters to the Editor. All submissions must be exclusive to BOR.

Critical literature reviews are articles written at the invitation of the editor.

Manuscripts and all corresponding documentation should be exclusively submitted through ScholarOne ManuscriptsTM via the online submission link (<http://mc04.manuscriptcentral.com/bor-scielo>).

The evaluation process of manuscript's scientific content will only be initiated after meeting of all the requirements described in the present Instructions for Authors. Any manuscript that does not meet these requirements will be returned to the corresponding author for adaptations. Important: Once having been accepted on their scientific merit, all manuscripts will be submitted for grammar and style revision as per the English language. Contact BOR by bor@sbpqo.org.br to get information about the recommended translation companies. The authors should forward the revised text with the enclosed revision certificate provided by the chosen editing company. Linguistic revisions performed by companies that are not among those indicated by BOR will not be accepted.

Presentation of the manuscript

The manuscript text should be written in English and provided in a digital file compatible with "Microsoft Word" (in DOC, DOCX, or RTF format).

All figures (including those in layouts/combinations) must be provided in individual and separate files, according to recommendations described under the specific topic.

Photographs, micrographs, and radiographs should be provided in TIFF format, according to the recommendations described under the specific topic.

Charts, drawings, layouts, and other vector illustrations must be provided in a PDF format individually in separate files, according to the recommendations described under the specific topic.

Video files may be submitted as per the specifications, including the author's anonymity (for purposes of evaluation) and respect for the patient's rights.

Important: ScholarOne™ allows upload of a set of files up to 10 MB. In case the video file exceeds this size, it is possible to leave information about the link to access the video. The use of patients' initials, names, and/or registry numbers is prohibited in the reproduction of clinical documentation. The identification of patients is prohibited. An informed consent statement, signed by the patient, concerning the use of his/her image should be provided by the author(s) when requested by BOR. The Copyright legislation in force must be respected and the source cited when the manuscript reproduces any previously published material (including texts, charts, tables, figures, or any other materials).

Title page (compulsory data)

Indication of the thematic area of the research focused on in the manuscript.

Thematic Areas: Anatomy; Basic Implantodontology and Biomaterials; Behavioral Sciences; Biochemistry; Cariology; Community Dental Health; Craniofacial Biology; Dental Materials; Dentistry; Endodontic Therapy; Forensic Dentistry; Geriatric Dentistry; Imaginology; Immunology; Implantodontology – Prosthetics; Implantodontology – Surgical; Infection Control; Microbiology; Mouth and Jaw Surgery; Occlusion; Oral Pathology; Orthodontics; Orthopedics; Pediatric Dentistry; Periodontics; Pharmacology; Physiology; Prosthesis; Pulp Biology; Social/Community Dentistry; Stomatology; Temporomandibular Joint Dysfunction. Informative and concise title, limited to a maximum of 110 characters, including spaces.

Full names of all authors, including their e-mail, and ORCID.

Authors are recommended to compare their names noted on the Title Page with the profile created in ScholarOne™, in order to avoid incompatibilities.

Institutional/professional affiliation data for all authors, including university or entity in the original language, college/course in English, department in English, city, state and country.

Only one affiliation per author is accepted. Check that affiliations have been entered correctly in ScholarOne™

MAIN TEXT

Abstract: Must be presented as a single paragraph (without sub-divisions into sections, containing objective, methodology, results, and conclusions). In the System if applicable, use the Special characters tool for special characters.

Keywords: Ranging from 3 (three) to 5 (five) main descriptors should be provided, chosen from the keywords registered at <https://meshb.nlm.nih.gov/search> (no synonyms will be accepted)

Introduction: This should present the relevance of the study, and its connection with other published works in the same line of research or field, identifying its limitations and possible biases. The objective of the study should be concisely presented at the end of this section

Methodology: All the features of the material pertinent to the research subject should be provided (e.g., tissue samples or research subjects). The experimental, analytical, and statistical methods should be described in a concise manner, although in detail, sufficient to allow others to recreate the work. Data from manufacturers or suppliers of products, equipment, or software must be explicit when first mentioned in this section, as follows: manufacturer's name, city, and country. The computer programs and statistical methods must also be specified. Unless the objective of the work is to compare products or specific systems,

the trade names of techniques, as well as products, or scientific and clinical equipment should only be cited in the “Methodology” and “Acknowledgments” sections, according to each case. Generic names should be used in the remainder of the manuscript, including the title. Manuscripts containing radiographs, microradiographs, or SEM images, the following information must be included: radiation source, filters, and kV levels used. Manuscripts reporting studies on humans should include proof that the research was ethically conducted according to the Helsinki Declaration (World Medical Association, <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>). The approval protocol number issued by an Institutional Ethics Committee must be cited. Observational studies should follow the STROBE guidelines (<http://strobe-statement.org/>), and the check list must be submitted. Clinical Trials must be reported according to the CONSORT Statement standard protocol (<http://www.consort-statement.org/>); systematic reviews and meta-analysis must follow the PRISMA (<http://www.prisma-statement.org/>), or Cochrane protocol (<http://www.cochrane.org/>).

Characteristics and layouts of types of manuscripts

Original Research

Limited to 30,000 characters including spaces (considering the introduction, methodology, results, discussion, conclusion, acknowledgments, tables, references, and figure legends). A maximum of 8 (eight) figures and 40 (forty) references will be accepted. The abstract can contain a maximum of 250 words.

Layout

Title Page

Main text (30,000 characters including spaces)

Abstract: a maximum of 250 words

Keywords: 3 (three)-5 (five) main descriptors

Introduction

Methodology

Results

Discussion

Conclusion

Acknowledgments

References: maximum of 40 references

Figure legends

Figures: a maximum of 8 (eight) figures, as described above

Tables.

ANEXO C - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO COMMUNITY DENTISTRY AND ORAL EPIDEMIOLOGY

Author Guidelines

The aim of Community Dentistry and Oral Epidemiology is to serve as a forum for scientifically based information in community dentistry, with the intention of continually expanding the knowledge base in the field. The scope is therefore broad, ranging from original studies in epidemiology, behavioural sciences related to dentistry, and health services research, through to methodological reports in program planning, implementation and evaluation. Reports dealing with people of any age group are welcome.

The journal encourages manuscripts which present methodologically detailed scientific research findings from original data collection or analysis of existing databases. Preference is given to new findings. Confirmation of previous findings can be of value, but the journal seeks to avoid needless repetition. It also encourages thoughtful, provocative commentaries on subjects ranging from research methods to public policies. Purely descriptive reports are not encouraged, and neither are behavioural science reports with only marginal application to dentistry.

Knowledge in any field advances only when research findings and policies are held up to critical scrutiny. To be consistent with that view, the journal encourages scientific debate on a wide range of topics. Responses to research findings and views expressed in the journal are always welcome, whether in the form of a manuscript or a commentary. Prompt publication will be sought for these submissions. Book reviews and short reports from international conferences are also welcome, and publication of conference proceedings can be arranged with the publisher.

Please read the instructions below carefully for details on the submission of manuscripts, and the journal's requirements and standards, as well as information on the procedure after acceptance of a manuscript for publication in Community Dentistry and Oral Epidemiology. Authors are encouraged to visit Wiley Blackwell Author Services for further information on the preparation and submission of articles and figures.

GUIDELINES FOR RESEARCH REPORTING

Community Dentistry and Oral Epidemiology adheres to the ethical guidelines below for publication and research.

Authorship and Acknowledgements

Authorship: Authors submitting a manuscript do so on the understanding that the manuscript has been read and approved by all authors, and that all authors agree to the submission of the manuscript to the Journal.

Community Dentistry and Oral Epidemiology adheres to the definition of authorship set up by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). According to the ICMJE criteria, authorship should be based on (1) substantial contributions to conception and design of, or acquisition of data or analysis and interpretation of data, (2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content and (3) final approval of the version to be published. Authors should meet conditions 1, 2 and 3.

It is a requirement that all authors have been credited as appropriate upon submission of the manuscript. Contributors who do not qualify as authors should instead be mentioned under Acknowledgments.

Acknowledgements: Under acknowledgements, please specify contributors to the article other than the authors accredited, along with all sources of financial support for the research.

Ethical Approvals

In all reports of original studies with humans, authors should specifically state the nature of the ethical review and clearance for the study protocol. Informed consent must be obtained from human participants in research studies. Some reports, such as those dealing with institutionalized children or mentally disabled persons, may need additional details of ethical clearance. **Research participants:** research involving human participants will be published only if such research has been conducted in full accordance with ethical principles, including the World Medical Association Declaration of Helsinki (version 2008) and the additional requirements (if any) of the country where the research has been carried out.

Manuscripts must be accompanied by a statement that the research was undertaken with the understanding and written consent of each participant and according to the above mentioned

principles. All studies should include an explicit statement in the Methods section identifying the review and ethics committee approval for each study, if applicable. Editors reserve the right to reject papers if there is doubt as to whether appropriate procedures have been used. Take care to use the term “participant” instead of “subject” when reporting on your study.

Ethics of investigation: Manuscripts not in agreement with the guidelines of the Helsinki Declaration (as revised in 1975) will not be accepted for publication.

Animal Studies: If experimental animals are used, the methods section must clearly indicate that adequate measures were taken to minimize pain or discomfort. Experiments should be carried out in accordance with the Guidelines laid down by the National Institute of Health (NIH) in the USA in respect of the care and use of animals for experimental procedures or with the European Communities Council Directive of 24 November 1986 (86/609/EEC) and in accordance with local laws and regulations.

Observational and Other Studies

Reports on observational studies such as cohort, case-control and cross-sectional studies should be consistent with guidelines such as STROBE. Meta-analysis for systematic reviews should be reported consistent with guidelines such as QUOROM or MOOSE. These guidelines can be accessed at www.equator-network.org. Authors of analytical studies are strongly encouraged to submit a Directed Acyclic Graph as a supplementary file for the reviewers and editors. This serves to outline the rationale for their modelling approach and to ensure that authors consider carefully the analyses that they conduct. Studies with a health economics focus should be consistent with the Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS) statement and the CHEERS checklist; see the article at the following link: <https://www.bmj.com/content/346/bmj.f1049>.

Appeal of Decision

The decision on a manuscript is final and cannot be appealed.

Permissions

If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the primary author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the Publishers.

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS

Manuscripts should be submitted electronically via the online submission site <http://mc.manuscriptcentral.com/cdoe>. The use of an online submission and peer review site enables immediate distribution of manuscripts and consequentially speeds up the review process. It also allows authors to track the status of their own manuscripts. Community Dentistry and Oral Epidemiology requires the submitting/corresponding author (only) to provide an ORCID iD when submitting their manuscript. If the author does not have an ORCID iD, an easy-to-use application to obtain one is available through the journal's ScholarOne system. Complete instructions for submitting a manuscript are available online and below. Further assistance can be obtained from the Managing Editor, Michelle Martire: cdoejournal@wiley.com

Editorial Office: Professor W. Murray Thomson Editor

Community Dentistry and Oral Epidemiology

Sir John Walsh Research Institute

Faculty of Dentistry/The University of Otago/ Dunedin, New Zealand

E-mail: murray.thomson@otago.ac.nz/ Tel: +64 21 279 7116

The Managing Editor is Michelle Martire: cdoejournal@wiley.com

Article Preparation Support

Wiley Editing Services offers expert help with English Language Editing, as well as translation, manuscript formatting, figure illustration, figure formatting, and graphical abstract design – so you can submit your manuscript with confidence. Also, check out our resources for Preparing Your Article for general guidance about writing and preparing your manuscript.

Getting Started

- Launch your web browser (supported browsers include Internet Explorer 6 or higher, Netscape 7.0, 7.1, or 7.2, Safari 1.2.4, or Firefox 1.0.4 or higher) and go to the journal's online Submission Site: <http://mc.manuscriptcentral.com/cdoe>

- Login or click the 'Create Account' option if you are a first-time user.
- If you are creating a new account:
 - After clicking on 'Create Account', enter your name and e-mail information and click 'Next'. Your e-mail information is very important.
 - Enter your institution and address information as appropriate, and then click 'Next.'
 - Enter a user ID and password of your choice (we recommend using your e-mail address as your user ID), and then select your area of expertise. Click 'Finish'.
- If you have an account but have forgotten your log-in details, go to Password Help on the journals online submission system <http://mc.manuscriptcentral.com/cdoe> and enter your e-mail address. The system will send you an automatic user ID and a new temporary password.
- Login and select 'Corresponding Author Center.'

Conflict of Interest

Community Dentistry & Oral Epidemiology requires that sources of institutional, private and corporate financial support for the work within the manuscript must be fully acknowledged, and any potential grant holders should be listed. Acknowledgements should be brief and should include information concerning conflict of interest and sources of funding. It should not include thanks to anonymous referees and editors.

MANUSCRIPT FORMAT AND STRUCTURE

Word Limit and Page Charges

Articles should be limited to 3,700 words (including references) and 6 Tables or Figures; alternatively, 4,000 words and 5 Tables or Figures may be used. This equates to seven published pages, and authors are strongly encouraged to stay within those limits. The Methods and Results sections are usually where the word count can “blow out”, and authors are encouraged to consider submitting heavily detailed material for inclusion in a separate online Appendix to their article (at no cost). Articles exceeding seven published pages are subject to a charge of USD 300 per additional page. One published page amounts approximately to 5,500 characters (including spaces) of text but does not include Figures and Tables.

Format

Language: All submissions must be in English; both British and American spelling conventions are acceptable. Authors for whom English is a second language must have their manuscript professionally edited by an English speaking person before submission to make sure the English is of high quality. It is preferred that the manuscript is professionally edited. A list of independent suppliers of editing services can be found at <http://wileyeditingservices.com/en/>. All services must be paid for and arranged by the author, and use of one of these services does not guarantee acceptance or preference for publication.

Font: All submissions must be 1.5 spaced using a standard 12-point font size, and preferably in the Times Roman font.

Abbreviations, Symbols and Nomenclature: Authors can consult the following source: CBE Style Manual Committee. Scientific style and format: the CBE manual for authors, editors, and publishers. 6th ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1994

Structure

All manuscripts submitted to Community Dentistry and Oral Epidemiology should follow the structure guidelines below.

Title Page: the names and institutional affiliations of all authors of the manuscript should be included.

Abstract: All manuscripts submitted to Community Dentistry and Oral Epidemiology should use a structured abstract under the headings: Objectives – Methods – Results – Conclusions.

Main Text of Original Articles should include Introduction, Methods, Results and Discussion. Subheadings are not encouraged.

Introduction: this should be focused, outlining the historical or logical origins of the study and not summarise the findings; exhaustive literature reviews are not appropriate. It should close with an explicit statement of the specific aims of the investigation.

Methods must contain sufficient detail such that, in combination with the references cited, all studies reported can be fully reproduced. As a condition of publication, authors are required to make materials and methods used freely available to other academic researchers for their own use.

Results should not focus overly on P values – we concur with recent calls for less emphasis on statistical significance (see Amrhein et al, Nature 2019; 567: 305-307). In the Results section, have one paragraph of text per Table, and do not repeat Table data in that Results text; instead, draw the reader's attention to the highlights/important parts of the Table. Avoid "compared to" - use 'than' instead.

Discussion: See Docherty and Smith, BMJ 1999; 318: 1224-5 for how to structure a Discussion section. That structure is encouraged. The section should end with a brief conclusion and a comment on the potential clinical program or policy relevance of the findings. Statements and interpretation of the data should be appropriately supported by original references. In the Discussion and conclusion, use the term 'findings' rather than 'results'.

References

Authors are required to cite all necessary references for the research background, methods and issues discussed. Primary sources should be cited. Relevant references published in CDOE are expected to be among the cited literature.

The list of references begins on a fresh page in the manuscript. All references should be numbered consecutively in order of appearance and should be as complete as possible. In text citations should cite references in consecutive order using Arabic superscript numerals.

Preparation of Electronic Figures for Publication: Although low-quality images are adequate for review purposes, print publication requires high quality images to prevent the final product being blurred or fuzzy. Submit EPS (lineart) or TIFF (halftone/photographs) files only. MS PowerPoint and Word Graphics are unsuitable for printed pictures. Do not use pixel-oriented programmes. Scans (TIFF only) should have a resolution of 300 dpi (halftone) or 600 to 1200 dpi (line drawings) in relation to the reproduction size (see below). EPS files should be saved with fonts embedded (and with a TIFF preview if possible). For scanned images, the scanning resolution (at final image size) should be as follows to ensure good reproduction: line art: >600 dpi; half-tones (including gel photographs): >300 dpi; figures containing both halftone and line images: >600 dpi.

Permissions: If all or parts of previously published illustrations are used, permission must be obtained from the copyright holder concerned. It is the corresponding author's responsibility to obtain these in writing and provide copies to the Publishers.

Color figures. Figures submitted in colour may be reproduced in color online free of charge. Please note, however, that it is preferable that line figures (e.g. graphs and charts) are supplied in black and white so that they are legible if printed by a reader in black and white. If an author would prefer to have figures printed in colour in hard copies of the journal, a fee will be charged by the Publisher.

Figure Legends: All captions, with necessary references, should be typed together on a separate page and numbered clearly (Fig.1, Fig. 2, etc.).

Special issues: Larger papers, monographs, and conference proceedings may be published as special issues of the journal. The full cost of these extra issues must be paid by the authors. Further information can be obtained from the editor or publisher.

ANEXO D - NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NO PERIÓDICO NUTRITION

DESCRIPTION

Nutrition has an open access mirror journal Nutrition: X, sharing the same aims and scope, editorial team, submission system and rigorous peer review.

Founded by Michael M. Meguid in the early 1980's, Nutrition presents advances in nutrition research and science, informs its readers on new and advancing technologies and data in clinical nutrition practice, encourages the application of outcomes research and meta-analyses to problems in patient- related nutrition; and seeks to help clarify and set the research, policy and practice agenda for nutrition science to enhance human well-being in the years ahead.

GUIDE FOR AUTHORS

Please note that per 1 January 2019 the Nutrition Guide for Authors has been updated in regards to the requirements for the submission of clinical trials. See further details below.

Nutrition has an open access mirror journal, Nutrition : X.

INTRODUCTION

Nutrition provides an international forum for professionals interested in the applied and basic biomedical nutritional sciences, and publishes papers both of clinical interest and of scientific import. Investigators are encouraged to submit papers in the disciplines of nutritionally related biochemistry, genetics, immunology, metabolism, molecular and cell biology, neurobiology, physiology, and pharmacology. Papers on nutrition-related plant or animal sciences which are not of direct relevance to man, whereas occasionally of interest are not the main focus of the Journal. Nutrition publishes a wide range of articles, which includes original investigations, review articles, rapid communications, research letters, case reports and special category manuscripts. Manuscripts must be prepared in accordance with the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" developed by the International Committee of Medical Journal Editors (N Engl J Med 1991;324:424-428). All submissions are peer reviewed.

Original Investigation (3000-5000 words including tables, figures and references)

Original investigations are considered full-length applied (human) or basic (bench work) research reports. They cover topics relevant to clinical and basic studies relevant to man in the

following areas nutritionally related biochemistry, genetics, immunology, metabolism, molecular and cell biology, neurobiology, physiology, and pharmacology. Studies in adult and pediatric populations are welcome. The work presented in the manuscript must be original; studies confirming previous observations will be considered. Other considerations of a paper's publishability are its importance to the science, the soundness of the experimental design, the validity of methods, the appropriateness of the conclusions and the quality of presentation.

Rapid Communication (1000-3000 words including tables, figures and references)

Papers representing concise and original studies of scientific importance are considered. In the cover letter the author should justify the request for Rapid Communication. The review process is 10 days, authors are allowed one revision if accepted, and the final version of the paper appears in the next available issue of the journal.

Research Letter (up to 1000 words, including up to 10 references and 1 figure or table)

A Research Letter contains new data or a clinical observation, in a format that allows for rapid publication.

Review Article (up to 5000 words including tables, figures and references)

In-depth, comprehensive state of the art reviews on a nutritional topic are welcomed. Reviews may be invited by the Editor or may be unsolicited viewpoints.

Case Report (up to 2500 words including tables figures, and references) Case Reports include case studies of 4 or fewer patients that describe a novel situation or add important insights into mechanisms, diagnosis or treatment of a disease.

Editorial (up to 1000 words including tables, figures and references)

Editorials express opinions on current topics of interest, or provide comments on papers published in Nutrition or other journals. Editorials are generally solicited by one of the Editors.

Correspondence (Letter to the Editor) (1000 words including tables, figures and references)

Opinion pieces concerning papers published in Nutrition are particularly welcomed and all submissions are subject to editing. Letters commenting on past-published papers are sent to the corresponding author for a response. Letters are selected for their relevance and originality; not all letters submitted can be published.

Meeting Proceedings (up to 2500 words including tables, figures and references)

Reports of meeting proceedings are synopses of scientific meetings of interest to Nutrition's audience. Authors should e-mail the Editor to solicit potential interest 8 weeks prior to conference.

Collections of abstracts representing the proceedings of organizational meetings are not subjected to customary peer review. It is the view of the Editorial Board that it is of service to the nutrition community to present such material as promptly as possible.

Hypothesis (up to 3000 words including tables, figures and references)

Novel insights into a significant questions or clinical issues are welcome, and will be peer reviewed. As the definition of "hypothesis" suggests, articles of this type should be, although they lack direct experimental evidence, closely tied to empirical data and lead to testable predictions.

Special Article (up to 5000 words including tables, figures and references)

Associated with a particular special event, invitation or announcement; for example, the annual John M. Kinney Awards papers.

Submission checklist

Ensure that the following information and files have been included. One author has been designated as the corresponding author with contact details: E-mail address Full postal address

Manuscript: Word doc or similar required. PDF is not suitable for review and production. Include keywords. Has been spell-checked and grammar checked. Has been edited by professional, preferably native-English-speaking editor.

Tables: Include titles, description, footnotes. Create tables in the document rather than inserting image files, so that changes can be made.

Figures: High quality and good resolution. Provide separate image files as well as in-manuscript. Include relevant captions. Indicate clearly if color should be used for any figures in print. Ensure all figure and table citations in the text match the files provided.

If applicable include as separate files: Graphical abstracts Highlights (3-5, document file)

Supplemental files

References: All references mentioned in the Reference List are cited in the text, and vice versa. Make sure reference style is consistent throughout.

Further considerations: Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet). Relevant declarations of interest have been made. Journal policies detailed in this guide have been reviewed. Referee suggestions and contact details provided, based on journal requirements.

Your Paper Your Way

We now differentiate between the requirements for new and revised submissions. You may choose to submit your manuscript as a single Word or PDF file to be used in the refereeing process. Only when your paper is at the revision stage, will you be requested to put your paper in to a 'correct format' for acceptance and provide the items required for the publication of your article.

To find out more, please visit the Preparation section below. **BEFORE YOU BEGIN**

Ethics in publishing

Please see our information pages on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication.

CONDITIONS OF PUBLICATION — ETHICAL AND LEGAL CONSIDERATIONS

All material submitted to Nutrition, for any section of the journal, is considered for publication on the understanding that authors (including all coauthors) agree to Nutrition's publication policies as stated in this section of the Guidelines to Authors.

In the event of non-compliance with these conditions of publication, including issues that surface after a contribution is published, Nutrition's rights include: sending a notice of failure to comply to authors' employers and funding agencies; and/or informing readers via a published correction/retraction; the latter is linked to the original contribution via electronic indexing and becomes part of the formal published record.

Research/publication misconduct is a serious breach of ethics. Such misconduct includes:

- i) Redundant or duplicate publication by same author(s),
- ii) Publication in another source by the same author(s) without acknowledgement or permission from the publisher, or
- iii) Plagiarism or self-plagiarism (publication of material without acknowledging original author source).
- iv) Fabrication of data, not substantiable via review of research records.

Should such publications occur, editorial action would be taken. In certain cases, secondary publication is justifiable and even beneficial; however, such circumstances should be prospectively discussed with and agreed upon by the Editor-In-Chief.

Nutrition will not accept a submission of work previously reported in large part in a published article (duplicate) or that is contained in another paper submitted or accepted for publication in Nutrition or elsewhere.

Informed consent and patient details

Studies on patients or volunteers require ethics committee approval and informed consent, which should be documented in the paper. Appropriate consents, permissions and releases must be obtained where an author wishes to include case details or other personal information or images of patients and any other individuals in an Elsevier publication. Written consents must be retained by the author but copies should not be provided to the journal. Only if specifically requested by the journal in exceptional circumstances (for example if a legal issue arises) the author must provide copies of the consents or evidence that such consents have been obtained. For more information, please review the Elsevier Policy on the Use of Images or Personal Information of Patients or other Individuals. Unless you have written permission from the patient (or, where applicable, the next of kin), the personal details of any patient included in any part of the article and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Declaration of interest

All authors must disclose any financial and personal relationships with other people or organizations that could inappropriately influence (bias) their work. Examples of potential conflicts of interest include employment, consultancies, stock ownership, honoraria, paid expert testimony, patent applications/ registrations, and grants or other funding. Authors should complete the declaration of interest statement using this template and upload to the submission system at the Attach/Upload Files step. If there are no interests to declare, please choose: 'Declarations of interest: none' in the template. This statement will be published within the article if accepted. More information.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract, a published lecture or academic thesis, see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright- holder. To verify

originality, your article may be checked by the originality detection service Crossref Similarity Check.

Preprints

Please note that preprints can be shared anywhere at any time, in line with Elsevier's sharing policy. Sharing your preprints e.g. on a preprint server will not count as prior publication (see 'Multiple, redundant or concurrent publication' for more information).

Use of inclusive language

Inclusive language acknowledges diversity, conveys respect to all people, is sensitive to differences, and promotes equal opportunities. Articles should make no assumptions about the beliefs or commitments of any reader, should contain nothing which might imply that one individual is superior to another on the grounds of race, sex, culture or any other characteristic, and should use inclusive language throughout. Authors should ensure that writing is free from bias, for instance by using 'he or she', 'his/her' instead of 'he' or 'his', and by making use of job titles that are free of stereotyping (e.g. 'chairperson' instead of 'chairman' and 'flight attendant' instead of 'stewardess').

Author contributions

For transparency, we encourage authors to submit an author statement file outlining their individual contributions to the paper using the relevant CRediT roles: Conceptualization; Data curation; Formal analysis; Funding acquisition; Investigation; Methodology; Project administration; Resources; Software; Supervision; Validation; Visualization; Roles/Writing - original draft; Writing - review & editing. Authorship statements should be formatted with the names of authors first and CRediT role(s) following. More details and an example

Authorship

Corresponding Author: One author is designated the corresponding author (not necessarily the senior author) who will be approached to clarify any issues, such as those pertaining to materials and methods, or technical comments. If Nutrition receives feedback from its readers concerning the published paper, the corresponding author will be contacted. It is this author's responsibility to inform all coauthors of such matters to ensure they are dealt with promptly.

The corresponding author must affirm in the cover letter at the time of submission that:

1. None of the material in the manuscript is included in another manuscript, has been published previously, or is currently under consideration for publication elsewhere. This includes symposia proceedings, transactions, books, articles published by invitation, and preliminary publications of any kind except an abstract of less than 250 words. If there is any question concerning potential overlap, the related material must be included for evaluation.
2. Ethical guidelines were followed by the investigator in performing studies on humans or animals and should be described in the paper. The approval of the institutional review board of either animal or human ethics committee must be cited in the Methods.
3. Each author must have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the content of the paper and must approve of the final version of the manuscript. Authorship should be based on substantive contributions to each of the following: conception and design of the study; generation, collection, assembly, analysis and/or interpretation of data; and drafting or revision of the manuscript; approval of the final version of the manuscript. Authors are required to include a statement in the Acknowledgements to specify the actual contribution of each coauthor under the above headings.
4. If requested, the authors will provide the data or will cooperate fully in obtaining and providing the data on which the manuscript is based for examination by the editors or their assignees

Changes to Authorship

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

Changes to author names after acceptance are strongly discouraged and can be accepted only in compelling circumstances.

Before the accepted manuscript is published in an online issue Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such

requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.

After the accepted manuscript is published in an online issue: Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see more information on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases.

For gold open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (more information). Permitted third party reuse of gold open access articles is determined by the author's choice of user license.

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. More information.

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can share your research published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Researcher Academy is a free e-learning platform designed to support early and mid-career researchers throughout their research journey. The "Learn" environment at Researcher Academy offers several interactive modules, webinars, downloadable guides and resources to

guide you through the process of writing for research and going through peer review. Feel free to use these free resources to improve your submission and navigate the publication process with ease.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's Author Services.

NEW SUBMISSIONS

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts your files to a single PDF file, which is used in the peer-review process.

As part of the Your Paper Your Way service, you may choose to submit your manuscript as a single file to be used in the refereeing process. This can be a PDF file or a Word document, in any format or lay-out that can be used by referees to evaluate your manuscript. It should contain high enough quality figures for refereeing. If you prefer to do so, you may still provide all or some of the source files at the initial submission. Please note that individual figure files larger than 10 MB must be uploaded separately.

Authors please note: We please ask you to use line numbering throughout the manuscript text, to facilitate clear and rapid peer review

References

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/ book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct.

Formatting requirements

There are no strict formatting requirements but all manuscripts must contain the essential elements needed to convey your manuscript, for example Abstract, Keywords, Introduction, Materials and Methods, Results, Conclusions, Artwork and Tables with Captions.

If your article includes any Videos and/or other Supplementary material, this should be included in your initial submission for peer review purposes.

Divide the article into clearly defined sections.

Figures and tables embedded in text

Please ensure the figures and the tables included in the single file are placed next to the relevant text in the manuscript, rather than at the bottom or the top of the file. The corresponding caption should be placed directly below the figure or table.

REVISED SUBMISSIONS

Use of word processing software

Regardless of the file format of the original submission, at revision you must provide us with an editable file of the entire article. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier). See also the section on Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision - unnumbered sections

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when cross-referencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text'.

Introduction

State the objectives of the work and provide an adequate background, avoiding a detailed literature survey or a summary of the results.

Material and methods

Provide sufficient details to allow the work to be reproduced by an independent researcher. Methods that are already published should be summarized, and indicated by a reference. If

quoting directly from a previously published method, use quotation marks and also cite the source. Any modifications to existing methods should also be described.

Theory/calculation

A Theory section should extend, not repeat, the background to the article already dealt with in the Introduction and lay the foundation for further work. In contrast, a Calculation section represents a practical development from a theoretical basis.

Results

Results should be clear and concise.

Discussion

This should explore the significance of the results of the work, not repeat them. A combined Results and Discussion section is often appropriate. Avoid extensive citations and discussion of published literature.

Conclusions

The main conclusions of the study may be presented in a short Conclusions section, which may stand alone or form a subsection of a Discussion or Results and Discussion section.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as A, B, etc. Formulae and equations in appendices should be given separate numbering: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; in a subsequent appendix, Eq. (B.1) and so on. Similarly for tables and figures: Table A.1; Fig. A.1, etc. This should include 1) title of paper (use no abbreviations, limit: 120 characters with spaces), 2) running head of fewer than 55 characters with spaces, 3) full names of all authors with highest academic degree(s); 4) affiliations of all authors; 4) role of each author in the work (see Authorship); 5) a word count for the entire manuscript (including figures and tables), and the number of figures and tables, 4) the complete mailing address (including telephone, fax, and e-mail address of the corresponding author for e-mailing of proofs and reprint requests).

Highlights

Highlights are mandatory for this journal as they help increase the discoverability of your article via search engines. They consist of a short collection of bullet points that capture the novel results of your research as well as new methods that were used during the study (if any). Please have a look at the examples here: [example Highlights](#).

Highlights should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point).

Abstracts should be no more than 250 words. The structured abstract for an original investigation should be organized as follows:

Objective: The abstract should begin with a clear statement of the precise objective or question addressed in the paper. If a hypothesis was tested, it should be stated.

Research Methods & Procedures: The basic design of the study and its duration should be described. The methods used should be stated, the statistical data/methods provided and referenced.

Results: The main results of the study should be given in narrative form. Measurements or other information that may require explanation should be defined. Levels of statistical significance should be indicated, including other factors crucial to the outcome of the study.

Conclusion(s): State only conclusions that are directly supported by the evidence and the implications of the findings.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view Example Graphical Abstracts on our information site.

Authors can make use of Elsevier's Illustration Services to ensure the best presentation of their images and in accordance with all technical requirements.

Keywords

5—7 key words or phrases should be provided which should be selected from the body of the text and not duplicate title words.

Abbreviations

Define abbreviations that are not standard in this field in a footnote to be placed on the first page of the article. Such abbreviations that are unavoidable in the abstract must be defined at

their first mention there, as well as in the footnote. Ensure consistency of abbreviations throughout the article.

Acknowledgments

Collate acknowledgements in a separate section at the end of the article before the references and do not, therefore, include them on the title page, as a footnote to the title or otherwise. List here those individuals who provided help during the research (e.g., providing language help, writing assistance or proof reading the article, etc.).

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

References

Citation in text

Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not recommended in the reference list, but may be mentioned in the text. If these references are included in the reference list they should follow the standard reference style of the journal and should include a substitution of the publication date with either 'Unpublished results' or 'Personal communication'. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source

publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset] identifier will not appear in your published article.

References in a special issue

Please ensure that the words 'this issue' are added to any references in the list (and any citations in the text) to other articles in the same Special Issue.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley. Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. More information on how to remove field codes from different reference management software.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/nutrition>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/ book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the article number or pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by

Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Supplementary material

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.