

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

STEFANY DUARTE DOS ANJOS

OCORRÊNCIA DE DOENÇAS PERIODONTAIS EM UMA POPULAÇÃO ADULTA
DE CURITIBA

CURITIBA

2023

STEFANY DUARTE DOS ANJOS

OCORRÊNCIA DE DOENÇAS PERIODONTAIS EM UMA POPULAÇÃO ADULTA
DE CURITIBA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Steffens

Coorientadora: Profa. Dra. Alessandra Areas e Souza

CURITIBA

2023

Anjos, Stefany Duarte dos
Ocorrência de doenças periodontais em uma população adulta de Curitiba [recurso eletrônico] / Stefany Duarte dos Anjos – Curitiba, 2023.
1 recurso online : PDF

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Odontologia.
Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, 2023.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Steffens
Coorientador: Profa. Dra. Alessandra Areas e Souza

1. Periodontite. 2. Epidemiologia. 3. Doenças periodontais. 4. Brasil. I. Steffens, João Paulo. II. Souza, Alessandra Areas e. III. Universidade Federal do Paraná.
IV. Título.

CDD 617.632

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ODONTOLOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **STEFANY DUARTE DOS ANJOS** intitulada: **OCORRÊNCIA DE DOENÇAS PERIODONTAIS EM UMA POPULAÇÃO ADULTA DE CURITIBA**, sob orientação do Prof. Dr. JOÃO PAULO STEFFENS, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 22 de Setembro de 2023.

Assinatura Eletrônica

26/09/2023 08:38:09.0

JOÃO PAULO STEFFENS

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

26/09/2023 15:26:17.0

TELMA BLANCA LOMBARDO BEDRAN

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ- PUCPR)

Assinatura Eletrônica

26/09/2023 10:10:30.0

REILA TAINA MENDES

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Dedico esse trabalho aos meus pais, Marli e João.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as conquistas até aqui, sem Ele nada seria. Também à Universidade Federal do Paraná, pela disposição de toda estrutura e acolhimento. Aos professores que tive ao longo da vida e me ajudaram a chegar nesse momento único, em especial à equipe de periodontia da UFPR e Prof^a Dr^a Telma Blanca Lombardo Bedran por ser minha guia para chegar ao mestrado.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Paulo Steffens, por todo apoio, dedicação à pesquisa e ter me escolhido para fazer parte dessa equipe de pesquisa incrível. À Prof^a. Dr^a. Alessandra Areas e Souza por ser além de uma profissional excepcional, uma pessoa de alma radiante, por dividir comigo tantos momentos únicos. Ao nosso grupo de pesquisa, Raquel, Marina, Letícia, Ana Carolina – pela dedicação ao nosso trabalho de campo, com sol ou frio cortante.

Aos meus pais, que não mediram esforços para me proporcionar uma educação exemplar e amor incondicional, vocês são minhas inspirações. Marli Duarte e João Teixeira.

A minha família biológica, como também - a que eu escolhi com o coração, sem seu apoio não estaria hoje aqui. Aos meus amigos, especialmente aos que fiz durante o mestrado, nos momentos mais difíceis nos apoiamos uns nos outros e nos ajudamos.

E em especial ao meu avô João, que eu possa te orgulhar onde o senhor estiver.

RESUMO

Conhecer a realidade local é essencial para o desenvolvimento de políticas públicas. Este estudo teve como objetivo observar a prevalência de alterações periodontais em uma amostra aleatória da população de Curitiba, traçando um perfil das condições periodontais. A amostra do estudo foi retirada de uma amostra representativa maior de indivíduos com 18 anos ou mais da população de Curitiba, utilizando um método de amostragem por estágios múltiplos de probabilidade com base em informações coletadas pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico (IPARDES) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram examinados 566 indivíduos em seis locais diferentes por dente. Parâmetros como profundidade de sondagem (PS), perda de inserção clínica (PIC), sangramento à sondagem (SS) e perda dentária (PD) foram analisados. A definição de caso de periodontite foi realizada de acordo com as classificações do *Center for Disease Control and Prevention* e Academia Americana de Periodontia (CDC/AAP) e *World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions* de 2017 (WWP 2017). O estudo incluiu 341 mulheres, e a maioria da amostra era composta por caucasianos (76,3%). Uma média de 12,8% SS foi encontrada na amostra. A prevalência de diferentes estágios de periodontite, de acordo com as definições do CDC/AAP e do WWP 2017, foi calculada. Para toda a amostra, a ocorrência de periodontite leve, moderada e severa pelo CDC/AAP foi de 2,1%, 33,4% e 19,1%, respectivamente. Usando a definição do WWP 2017, as ocorrências para os estágios I, II e III/IV foram de 0,1%, 6,1% e 35,6% para toda a amostra. A ocorrência de periodontite na população de Curitiba é extremamente alta e um problema relevante de saúde pública, muitas vezes subnotificado. É essencial que se verifiquem os fatores de risco para essa população e se tracem estratégias de prevenção e promoção de saúde compatíveis.

Palavras-chave: Periodontite; Epidemiologia; Doenças Periodontais; Brasil

ABSTRACT

Understanding the local reality is essential for the development of public policies. This study aims to observe the prevalence of periodontal alterations in a random sample of the population of Curitiba, outlining a profile of periodontal conditions. The study sample was taken from a larger representative sample of individuals aged 18 or older from the population of Curitiba, using a multiple-stage probability sampling method based on information collected from the Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico (IPARDES) and Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 566 individuals were examined at six different sites per tooth. Parameters such as probing depth (PD), clinical attachment loss (CAL), bleeding on probing (BOP), and tooth loss (TL) were analyzed. The case definition of periodontitis was performed according to the classifications of the Center for Disease Control and Prevention and the American Academy of Periodontology (CDC/AAP) and the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions of 2017 (WWP 2017). The study included 341 women, and the majority of the sample was composed of Caucasians (76.3%). An average of 12.8% BOP was found in the sample. The prevalence of different stages of periodontitis, according to the CDC/AAP and WWP 2017 definitions, was calculated. For the entire sample, the occurrence of mild, moderate, and severe periodontitis by CDC/AAP was 2.1%, 33.4%, and 19.1%, respectively. Using the WWP 2017 definition, the occurrences for stages I, II and III/IV were 0.1%, 6.1%, and 35.6% for the entire sample. The occurrence of periodontitis in the population of Curitiba is extremely high and a significant public health issue, often underreported. It is essential to assess the risk factors for this population and develop prevention and health promotion strategies that are suitable.

Keywords: Periodontal Diseases; epidemiology; Periodontal Diseases; Brazil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Descrição do número da amostra	37
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características sociodemográficas da população incluída no estudo.	37
Tabela 2 - Prevalência e extensão expressas como porcentagem (%) e erro padrão de indivíduos, sítios e dentes por indivíduo afetados por perda de inserção clínica (PIC, valores limites ≥ 3 e ≥ 5 mm) ou profundidade de sondagem (PS, valores limites ≥ 4 e ≥ 6 mm) e Média (mm) no total e de acordo com a idade.....	38
Tabela 3 - Distribuição dos indivíduos de acordo com a definição de caso da CDC/AAP e World Workshop of Periodontology (WWP) 2017 no total e de acordo com a idade.....	40
Tabela 4 Percentual médio de IPV, SS e percentual de indivíduos com gengivite (entre pacientes sem periodontite), de acordo com as definições de caso da CDC/AAP e World Workshop of Periodontology (WWP) 2017 no total e de acordo com a idade.	41
Tabela 5 - Distribuição das principais doenças periodontais em toda a população de acordo com CDC/AAP e World Workshop of Periodontology (WWP) 2017 no total e de acordo com a idade.	41

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

PIC	- Perda Clínica de Inserção
PS	- Profundidade de Sondagem
mm	- Milímetros
SS	- Sangramento à Sondagem
IPRADES	- Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Paraná
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IP	- Índice de Placa
PD	- Perda Dental
CDC/AAP	- Center for Disease Control/ American Academy of Periodontology

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	29
1 OBJETIVOS	31
Objetivo geral	31
Objetivos específicos	31
2 DESENVOLVIMENTO	32
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
REFERÊNCIAS	48
ANEXO	50
NORMAS DA REVISTA JOURNAL OF CLINICAL PERIODONTOLOGY	50
PARECER DA APROVAÇÃO DA EMENDA DO PROJETO DE PESQUISA PELO CÔMITE ÉTICA EM PESQUISA EM SAÚDE – CEP/SD – UFPR.....	56
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	58
QUESTIONÁRIO UTILIZADO NESTA PESQUISA	60
PERIOGRAMA UTILIZADO NESTA PESQUISA.....	62
ARTIGO ASSOCIATIONS BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY DOMAINS AND ORAL HEALTH: AN ANALYSIS OF A BRAZILIAN POPULATION–BASED STUDY	63

INTRODUÇÃO

A periodontite é uma complexa doença inflamatória, amplamente reconhecida como um dos principais desafios para a saúde bucal e geral (Papapanou et al., 2005; Slots, 2017). Ela é caracterizada por uma resposta inflamatória exacerbada ao biofilme dentário, resultando em danos progressivos aos tecidos de suporte dentário, incluindo o ligamento periodontal e o osso alveolar adjacente (Papapanou et al., 2005)

A identificação precisa dos fatores de risco associados à progressão da periodontite é de extrema importância para a compreensão da patogênese da doença e para o desenvolvimento de estratégias eficazes de promoção da saúde bucal em nível individual e populacional (Haas et al., 2014). Estudos epidemiológicos têm identificado diversos fatores de risco modificáveis e não modificáveis, como condição socioeconômica, tabagismo, consumo excessivo de álcool, diabetes, obesidade, hipertensão, estresse e predisposição genética, que estão associados ao desenvolvimento e progressão da periodontite (Wellapuli & Ekanayake, 2017).

No contexto brasileiro, estudos epidemiológicos têm revelado uma prevalência variada da periodontite em diferentes regiões do país (Medeiros et al., 2022; Botero et al., 2015). No entanto, a falta de uma padronização na definição de casos de periodontite e diferenças metodológicas entre os estudos dificultam a comparação e a obtenção de uma estimativa precisa da prevalência da doença em toda a população (Cangussu et al., 2001; Susin et al., 2004; Susin & Albandar, 2005; Susin et al., 2005; Oppermann et al., 2015).

Estudos recentes, como o de Medeiros et al. (2022), destacam a necessidade de pesquisas mais abrangentes e bem delineadas no Brasil, utilizando protocolos de exame de boca inteira e critérios de diagnóstico padronizados. A prevalência da periodontite no Brasil varia consideravelmente, com taxas mais altas em algumas regiões e grupos populacionais. Além disso, fatores socioeconômicos, como renda, educação e acesso aos cuidados odontológicos, têm demonstrado influenciar os resultados de saúde periodontal em estudos realizados em idosos brasileiros (Bonfim et al., 2018).

Portanto, compreender a epidemiologia da periodontite no Brasil é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e tratamento da doença. Estudos com amostras representativas e metodologias rigorosas são essenciais para estimar com precisão a magnitude desse problema de saúde bucal no país.

Essas informações são cruciais para a formulação de políticas de saúde pública e a promoção da conscientização sobre a importância da saúde periodontal na população brasileira.

1 OBJETIVOS

Objetivo geral

Observar a ocorrência de alterações periodontais em uma amostra aleatória da população adulta de Curitiba.

Objetivos específicos

- Determinar os estágios de periodontite da amostra, segundo a definição do *Center for Disease Control and Prevention/American Academy of Periodontology* (CDC/AAP) e *World Workshop of Periodontology* (WWP) de 2017
- Avaliar a extensão média de sítios e dentes afetados pela periodontite;
- Avaliar a extensão do sangramento à sondagem (SS) após o exame periodontal.
- Determinar a ocorrência e porcentagem de indivíduos, dentes e sítios com PIC maior ou igual a 3mm e PS maior ou igual a 4mm.
- Determinar o número de dentes ausentes da amostra.

2 DESENVOLVIMENTO

OCORRÊNCIA DE DOENÇAS PERIODONTAIS EM UMA POPULAÇÃO ADULTA DE CURITIBA

Stefany Duarte Dos Anjos,¹ Alessandra Areas E Souza,^{1,2} Tayse Caroline Cunha De Medeiros,¹ Alex Nogueira Haas,³ João Paulo Steffens¹

¹ Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, Pr, Brazil

² Universidade Federal Fluminense, Nova Friburgo, Rj, Brazil

³ Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, Rs, Brazil

ABSTRACT

Understanding the local context is crucial for crafting effective public policies. This study aimed to assess the prevalence of periodontal issues in a randomly selected group from Curitiba's population, thus creating a snapshot of periodontal health in the area. The study drew its sample from a larger, representative group of individuals aged 18 or older in Curitiba, employing a multi-stage probability sampling technique informed by data from the Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico (IPARDES) and Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A total of 566 individuals underwent examination, with six different sites assessed per tooth. Key parameters, including probing depth (PD), clinical attachment loss (CAL), bleeding on probing (BOP), and tooth loss (TL), were scrutinized. Periodontitis cases were classified according to the Center for Disease Control and Prevention and the American Academy of Periodontology (CDC/AAP) as well as the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions (WWP 2017). The majority of the sample consisted of Caucasians (76.3%), and an average of 12.8% exhibited BOP. For the entire sample, CDC/AAP criteria identified occurrences of 2.1%, 33.4%, and 19.1% for mild, moderate, and severe periodontitis, respectively. Using the WWP 2017 criteria, the numbers for stages 1, 2, and 3/4 were 0.1%, 6.1%, and 35.6%, respectively. This study highlights a significant prevalence of periodontitis in Curitiba's population, underscoring the need for further research and tailored public health measures. Efforts to promote oral

health, particularly preventive strategies, are warranted in light of these findings.
Keywords: epidemiology, periodontitis, prevalence, Brazil.

INTRODUÇÃO

As doenças periodontais são condições altamente prevalentes, sendo a periodontite, sua forma mais grave, uma doença inflamatória multifatorial associada a um biofilme disbiótico que pode levar à perda da inserção periodontal e, finalmente, perda dentária.^{1,2}

Estudos epidemiológicos são importantes para determinar fatores de risco de determinadas doenças³, como também para monitoramento da saúde populacional.⁴ São passos importantes para entendimento da doença e identificação de suas características.

A prevalência das doenças periodontais foi relatada em diferentes partes do mundo, mas não há uma descrição padronizada da prevalência no Brasil.^{5,6} Os estudos oficiais conduzidos pelo Ministério da Saúde em 2003 e 2010 e outros estudos regionais apresentaram estimativas da prevalência da doença, mas diferenças metodológicas, como o uso de exames parciais e diferentes classificações da doença, dificultam a comparação entre os dados obtidos e não fornecem uma estimativa real da periodontite que possa ser extrapolada para a população em geral.⁶⁻¹¹

Uma das maneiras padronizadas de se avaliar e comparar a presença e severidade da periodontite é utilizando a definição do *Center for Disease Control and Prevention* e Academia Americana de Periodontia (CDC/AAP).¹² Esta definição tem sido adotada em vários estudos epidemiológicos^{13,14}, mas há escassez de estudos no Brasil.⁴ Uma segunda maneira é aplicar a definição de caso proposta pela atual Classificação de Doenças e Condições Periodontais, de acordo com o *World Workshop of Periodontology* (WWP) de 2017¹⁵, que também prevê uma definição para casos de gengivite. Apesar do estudo de Tonetti et al. (2018) afirmar que esta última definição não deveria ser utilizada diretamente em estudos epidemiológicos¹⁶, há a necessidade de se conhecer a prevalência das diferentes condições que são classificadas no contexto clínico.¹⁷

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar a ocorrência das principais doenças periodontais (gingivite e periodontite), utilizando as definições de caso da CDC/AAP e da atual Classificação, em uma população adulta de Curitiba.

MATERIAL E METODOS

Este é um estudo observacional transversal, conduzido na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil. O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR sob o número do parecer 3.491.062.

SELEÇÃO DA AMOSTRA

A amostra do estudo foi retirada de um método de amostragem de probabilidade de múltiplos estágios, baseado em informações coletadas pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Paraná (IPARDES) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo o censo do IBGE de 2010, a população de Curitiba foi estimada em 1.751.907.

A cidade é dividida em 10 regiões administrativas (Bairro Novo, Boa Vista, Boqueirão, Cajuru, CIC, Fazendinha/Portão, Matriz, Pinheirinho, Santa Felicidade, Tatuquara) com 75 bairros. Usando dados do Censo de 2010, essas áreas geográficas foram estratificadas em renda familiar média: áreas de alta renda, com renda média mensal familiar acima de R\$ 4.000,00; e áreas de baixa renda, com renda inferior a R\$ 4.000,00 mensais. Em cada classe de renda, unidades primárias de amostragem foram selecionadas considerando aleatoriamente o tamanho da população de cada região.

A segunda etapa consistiu na seleção dos setores regionais no âmbito de cada área, definida a partir da área do mapa. Esses departamentos foram selecionados aleatoriamente dentro das comunidades que compõem cada região. Estimou-se baseado no tamanho e na densidade demográfica das regionais, bem como no número de bairros que cerca de 200 famílias em média deveriam ser incluídas por área.

A terceira etapa incluiu a seleção de domicílios em cada um dos setores. Estimou-se que aproximadamente 25 famílias seriam necessárias por setor para fornecer um número suficiente de indivíduos para a amostra. Em cada setor, um

ponto de partida para a seleção de famílias foi estabelecido nos mapas de área fornecidos pelo IBGE. Os agregados familiares foram amostrados consecutivamente, começando com o próximo bloco após o ponto de partida e até que o número predefinido de agregados familiares fosse atingido. Com o consentimento, membros do agregado familiar que tinham idade igual ou maior que 18 anos foram incluídos neste estudo.

Os critérios de exclusão foram condições sistêmicas ou psiquiátricas incapacitantes, como doenças crônicas que limitam a mobilidade, distúrbios psiquiátricos graves, sinais evidentes de abuso de álcool ou drogas, doença degenerativa progressiva e câncer terminal. Todos os voluntários passaram por um exame clínico para determinar a condição do periodonto.

Uma carta esclarecendo o estudo foi enviada a todos os domicílios nas áreas selecionadas. Após sete dias, os pesquisadores explicaram os procedimentos pessoalmente. O voluntário que concordou em participar da pesquisa assinou o termo de consentimento livre e esclarecido após a explicação detalhada do pesquisador.

Os indivíduos foram inicialmente submetidos a exame clínico composto de anamnese e avaliação da história médico dental para verificação de hábitos como fumo e doenças sistêmicas. Todos os participantes foram examinados em cadeiras de praia e com luz focal utilizada pelas avaliadoras. Após isso, foi realizado um exame clínico periodontal em todos os dentes, em seis sítios, com sonda periodontal manual UNC15 (Hu-Friedy, Chicago, IL, EUA), índice de placa (IP) e sangramento à sondagem (SS), dicotômicos,¹⁸ Profundidade de Sondagem (PS), recessão gengival e Perda de Inserção Clínica (PIC), medidos em milímetros e registrados em ficha apropriada. A PS foi definida como a distância da margem gengival até a base do sulco ou bolsa. A recessão gengival foi definida como a distância da junção cimento-esmalte (JCE) à margem gengival e foi atribuído um sinal negativo se a margem gengival fosse localizada coronal à JCE. O PIC foi definido como a distância da JCE à base da bolsa/sulco e foi calculado como a soma das medidas de profundidade de sondagem e recessão gengival. Envolvimento de furca e mobilidade dental também foram registrados. Três examinadoras (SDA, TCCM e AAS) treinadas e calibradas realizaram todos os exames clínicos. A examinadora AAS foi considerada como padrão ouro, sendo o valor kappa entre ela e TCCM 0,95 para

PIC (± 1 mm) e entre SDA 0,93. Já para PS (± 1 mm) os valores kappa foram 0,92 entre AAS e TCCM e 0,95 entre AAS e SDA.

Os voluntários que necessitaram de qualquer tratamento odontológico foram encaminhados para a clínica de odontologia da UFPR ou para a unidade de saúde mais próxima de sua residência.

Uma das definições de caso de periodontite foi realizada de acordo com a classificação da CDC/AAP: Periodontite leve (≥ 2 sítios interproximais com PIC ≥ 3 mm, e ≥ 2 sítios interproximais com PS ≥ 4 mm não no mesmo dente ou um sítio com PS ≥ 5 mm); periodontite moderada (≥ 2 sítios interproximais com PIC ≥ 4 mm não no mesmo dente, ou ≥ 2 sítios interproximais com PS ≥ 5 mm não no mesmo dente); periodontite severa (≥ 2 sítios interproximais com PIC ≥ 6 mm não no mesmo dente, e ≥ 1 sítio interproximal com PS ≥ 5 mm).¹² Casos que não se enquadrassem em nenhuma definição foram considerados como “sem periodontite”.

A outra classificação usada foi realizada de acordo com o *World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions* de 2017 (WWP 2017): periodontite estágio 1 (maior PIC interproximal de 1 ou 2 mm com PS > 3 mm); periodontite estágio 2 (maior PIC interproximal de 3 ou 4 mm com PS > 3 mm); periodontite estágio 3 e 4 (maior PIC interproximal de 5 mm ou mais com PS > 3 mm).¹

Indivíduos “sem periodontite” de acordo com a CDC/AAP ou com todos os sítios com PS ≤ 3 mm foram considerados como gengivite caso tivessem 10% ou mais com SS. Os casos que não se enquadrassem em nenhuma definição foram considerados como “saúde”.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

O cálculo do tamanho da amostra foi realizado considerando uma prevalência de 50% (pior cenário) e uma precisão de 4%, aplicando a fórmula padrão para estudos de prevalência com amostragem aleatória simples. Este cálculo resultou em 601 indivíduos necessários. Considerando uma imprecisão de 15% do método amostral de múltiplos-estágios, uma amostra de 691 foi calculada como sendo necessária para a realização do estudo.

O nível educacional foi categorizado como baixo (Ensino fundamental incompleto), médio (ensino médio completo) e alto (faculdade e pós graduação). Cor foi dicotomizada em branca e outras.

Numero de participantes (N, %)	104(19.4%)	70(13.1%)	95(17.7%)	126(23.5%)	141(26.3%)	536(100%)	432(80.6%)
Idade, anos (média±DP)	23.1±3.4	35±3.2	45±2.6	54.6±2.9	68.9±7.4	48±17.1	54±13.1
Homens (N, %)	50(48.1%)	30(42.9%)	38(40%)	47(37.3%)	60(42.6%)	225(42%)	175(40.5%)
Cor (N, %)							
	Branca	82 (78.9%)	51 (72.9%)	74 (77.9%)	93 (73.8%)	109 (77.3%)	409 (76.3%)
Tabagismo (N, %)							
	Nunca fumou	73(70.2%)	47(67.1%)	52(54.7%)	77(61.1%)	77(54.6%)	326(60.8%)
	Ex-fumantes	6(5.8%)	10(14.3%)	22(23.2%)	23(18.3%)	41(29.1%)	102(19%)
	Fumantes	25(24%)	13(18.6%)	21(22.1%)	26(20.6%)	23(16.3%)	108(20.2%)
Nível educacional* (N, %)							
	Baixo	2(1.9%)	2(2.9%)	8(8.4%)	12(9.5%)	40(28.4%)	64(11.9%)
	Médio	58(55.8%)	39(55.7%)	53(55.8%)	80(63.5%)	70(49.7%)	300(56%)
	Alto	44(42.3%)	29(41.4%)	34(35.8%)	34(26.7%)	31(22%)	172(32.1%)
Diabetes (N, %)							
	Sim	1(1%)	1(1.4%)	1(1.1%)	8(6.4%)	10(7.1%)	21(3.9%)
Dentes ausentes (média±DP)							
		0.75±1.58	2.00±2.48	4.91±4.82	7.95±6.73	11.56±7.77	6.21±6.96

A porcentagem de indivíduos com pelo menos um dente afetado por perda de inserção clínica e profundidade de sondagem aumentou à medida que a faixa etária avança. A PIC ≥ 3 mm e ≥ 5 mm ocorreu em mais da metade dos indivíduos com mais de 30 anos (90,2% e 56,6% respectivamente). Quando analisado a porcentagem de sítios por indivíduo considerando todos os sítios, cerca de um terço dos indivíduos com 30 anos ou mais apresentaram PIC ≥ 3 mm (33,1%). A média de perda de inserção e da PS também demonstram um aumento progressivo com a idade, com exceção da faixa dos 60 anos ou mais para PS (Tabela 2).

Tabela 2 - Prevalência e extensão expressas como porcentagem (%) e erro padrão de indivíduos, sítios e dentes por indivíduo afetados por perda de inserção clínica (PIC, valores limites ≥ 3 e ≥ 5 mm) ou profundidade de sondagem (PS, valores limites ≥ 4 e ≥ 6 mm) e Média (mm) no total e de acordo com a idade.

Severidade	Idade, anos	PIC	PS
Prevalência de indivíduos com pelo menos um dente com a condição considerando apenas sítios proximais			
		≥ 3 mm	≥ 4 mm
	18-29	34.7 (6.1)	22.7 (7.6)
	30-39	58.4 (11.3)	35.1 (23.1)
	40-49	95 (5)	53.5 (6.2)
	50-59	97.9 (1.3)	64.3 (7.5)
	≥ 60	98.6 (1.3)	55.1 (5.4)
	Total	75.7 (2)	45.7 (4.4)
	Total ≥ 30 anos	90.2 (2.1)	53.9

		(4.5)
	$\geq 5\text{mm}$	$\geq 6\text{mm}$
18-29	10.8 (3.1)	5.3 (2)
30-39	21.9 (8.2)	8.4 (7.2)
40-49	54.7 (10.9)	19.2 (5.4)
50-59	69 (3.2)	30.5 (5.6)
≥ 60	68.7 (7.2)	22.9 (2.4)
Total	44.6 (3.9)	17.3 (2.3)
Total ≥ 30 anos	56.6 (5.7)	21.6 (2.9)

Porcentagem de sítios/indivíduo considerando todos os sítios

	$\geq 3\text{mm}$	$\geq 4\text{mm}$
18-29	2.3 (0.3)	0.8 (0.2)
30-39	7.5 (4.1)	4 (3.7)
40-49	29.4 (7.1)	7.2 (1.6)
50-59	41.2 (3.4)	10.3 (2.9)
≥ 60	46.2 (3.4)	8.6 (1.8)
Total	25.1 (3.4)	6 (1.2)
Total ≥ 30 anos	33.1 (4.3)	7.9 (1.6)

	$\geq 5\text{mm}$	$\geq 6\text{mm}$
18-29	0.4 (0.1)	0.04 (0.01)
30-39	2.7 (2.4)	0.3 (0.2)
40-49	12.7 (4.2)	0.7 (0.2)
50-59	16.5 (2.3)	2.3 (0.8)
≥ 60	17.9 (2.7)	1.5 (0.3)
Total	9.9 (1)	1 (0.2)
Total ≥ 30 anos	13.3 (1.3)	1.3 (0.3)

Porcentagem de dentes/indivíduos com a condição considerando apenas sítios proximais

	$\geq 3\text{mm}$	$\geq 4\text{mm}$
18-29	7.7(1)	3.6(1.1)
30-39	19(8.6)	8.9(7.7)
40-49	49.2(6.7)	19.7(3.6)
50-59	64.5(5.9)	23(5.4)
≥ 60	73.4(5.3)	21.2(3.7)
Total	42.1(4.2)	15.1(2.6)
Total ≥ 30 anos	54.3(5.4)	19.1(3.2)

	$\geq 5\text{mm}$	$\geq 6\text{mm}$
18-29	1.9(0.4)	0.2(0.1)
30-39	6.8(5.6)	1.1(1)
40-49	24.5(6.9)	2.9(0.9)
50-59	29.5 (1.9)	8.4(2.1)
≥ 60	32.9(2.1)	4.6(1.6)
Total	18.9(1.7)	3.5(0.6)
Total ≥ 30 anos	24.9(2)	4.6(0.7)

Média (mm) considerando todos os sítios

	18-29	0.18 (0.02)	1.59 (0.04)
	30-39	0.53 (0.14)	1.75 (0.17)
	40-49	1.58 (0.38)	1.92 (0.12)
	50-59	2.31 (0.14)	2.03 (0.12)
	>=60	2.47 (0.10)	1.90 (0.13)
	Total	1.40 (0.15)	1.83 (0.08)
	Total >= 30 anos	1.83 (0.19)	1.92 (0.09)

A ocorrência de periodontite leve, moderada e severa, de acordo com CDC/AAP, foi de 2,1%, 33,4% e 19,1%, respectivamente, para toda a amostra. Quando apenas indivíduos com 30 anos ou mais foram considerados, a ocorrência aumentou para 2,8%, 41,1% e 25,7%, respectivamente. Ao se utilizar a definição do WWP 2017 observou-se que a ocorrência do estágio 1, 2 e 3/4 foi de 0,1%, 6,1% e 35,6%, respectivamente. Para os indivíduos com 30 anos ou mais a ocorrência foi de 0,1%, 5,8% e 44,9%, respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição dos indivíduos de acordo com a definição de caso da CDC/AAP e World Workshop of Periodontology (WWP) 2017 no total e de acordo com a idade.

Severidade da periodontite	18-29	30-39	40-49	50-59	>=60	Total	Total >= 30 anos
CDC/AAP							
Sem periodontite	87.6 (0.02)	69.9 (13.2)	32.1 (10.1)	16.3 (12)	17 (2.3)	45.4 (5.1)	30.4 (5.9)
Leve	0.4 (0.4)	7.2 (7.2)	0.3 (0.3)	0.4 (0.5)	5.4 (6.7)	2.1 (2.4)	2.8 (3.2)
Moderada	11.7 (2.6)	15.2 (8.4)	36.1 (6.6)	53.3 (9)	50.8 (7.5)	33.4 (6.2)	41.1 (7.7)
Severa	0.3 (0.3)	7.7 (7.2)	31.6 (5.4)	30 (5.7)	26.8 (2.8)	19.1 (2.7)	25.7 (3.6)
WWP 2017							
Sem periodontite	83.7 (2.8)	72.6 (16.8)	49.6 (8.2)	38.4 (11)	45.1 (5.3)	41.8 (3.2)	50.8 (4.5)
Estágio 1	0 (0)	0.5 (0.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.1 (0.1)	0.1 (0.1)
Estágio 2	6.9 (1.3)	9.4 (7.3)	5.4 (0.8)	4.5 (0.6)	5.4 (6.8)	6.1 (2.5)	5.8 (3.1)
Estágios 3/4	9.5 (2.4)	17.4 (10.9)	45.1 (8.3)	57.2 (10.8)	49.5 (6.4)	35.6 (3.9)	44.9 (5.7)

Índice de Placa Visível (IPV), ao contrário do Sangramento à Sondagem (SS), apresentou aumento de acordo com a faixa etária analisada, com exceção daqueles com 60 anos ou mais. Ocorrência de gengivite em indivíduos sem periodontite, de acordo com as definições do WWP 2017, foi maior na definição do CDC/AAP do que naquela do WWP 2017 (25,9% e 21%, respectivamente) (Tabela 4).

Tabela 4 Percentual médio de IPV, SS e percentual de indivíduos com gengivite (entre pacientes sem periodontite), de acordo com as definições de caso da CDC/AAP e World Workshop of Periodontology (WWP) 2017 no total e de acordo com a idade.

Parâmetro	18-29	30-39	40-49	50-59	>=60	Total	Total >= 30 anos
IPV	28.1 (1.6)	39.7 (1.6)	41.1 (7.1)	52.6 (4.1)	47.9 (4.7)	41.3 (3.3)	46 (3.9)
SS	7.9 (1.3)	15.5 (6.2)	14 (1.9)	14.5 (3.7)	14.7 (4.4)	12.8 (2.5)	14.6 (3.1)
Gengivite*, CDC/AAP	30.8 (6.2)	40 (3)	13.4 (14.5)	1.3 (1.5)	2.9 (2.1)	25.9 (3.1)	20.9 (1.7)
Gengivite*, WWP 2017	27.7 (4.6)	42.7 (4.2)	12.7 (7.2)	1.1 (1.2)	9.1 (2)	21 (2.2)	17 (1.5)

* Prevalência de gengivite (>=10% sítios SS+) apenas em indivíduos sem periodontite¹⁹, de acordo com a respectiva classificação.

Quando a condição periodontal foi categorizada em 3 níveis (saúde, gengivite e periodontite), observou-se que aqueles considerados com saúde representaram uma porcentagem maior quando considera as definições do WWP 2017, em relação à CDC/AAP (44,1% e 33,6% respectivamente). Esse fato se manteve quando o grupo total de 30 anos ou mais foi avaliado (39% e 24% respectivamente) (Tabela 5).

Tabela 5 - Distribuição das principais doenças periodontais em toda a população de acordo com CDC/AAP e World Workshop of Periodontology (WWP) 2017 no total e de acordo com a idade.

Condição	18-29	30-39	40-49	50-59	>=60	Total	Total >= 30 anos
CDC/AAP							
Saúde	60.7 (5.3)	41.9 (7.6)	27.8 (8.2)	16 (11.9)	16.5 (2.2)	33.6 (3.2)	24 (4.7)
Gengivite	27 (5.6)	28 (6.3)	4.3 (5.3)	0.2 (0.2)	0.5 (0.4)	11.7 (2.4)	6.3 (1.3)
Periodontite	12.4 (2.3)	30.1 (13.2)	67.9 (10.1)	83.7 (12)	83 (2.3)	54.6 (5.1)	69.6 (5.9)
WWP 2017							
Saúde	58.4 (5.7)	41.1 (7.7)	40.2 (2.6)	35.1 (7.2)	40.9 (5.3)	44.1 (3.3)	39 (3.5)
Gengivite	25.3 (3.7)	31.5 (9.5)	9.3 (5.8)	3.3 (4)	4.1 (0.8)	14.2 (2.1)	10.2 (1.8)
Periodontite	16.3 (2.8)	27.4 (16.8)	50.5 (8.2)	61.7 (11)	54.9 (5.3)	41.7 (3.2)	50.7 (4.6)

DISCUSSÃO

Existem poucos estudos bem delineados sobre a prevalência de periodontite na população brasileira. Uma recente revisão de literatura mostrou uma grande variedade de metodologias, de sistemáticas de exames e de definição de periodontite, sendo difícil se chegar a uma estimativa aproximada.⁶ Apenas outros 3 estudos representativos em populações brasileiras⁸⁻¹⁰, com exame de boca toda, estão disponíveis. Outros estudos avaliaram populações indígenas.^{22,23} Eles encontraram que a prevalência de indivíduos com PIC ≥ 3 mm em pelo menos um dente foi de 93,9% a 100% em todas as faixas etárias^{7,8,22,23}. A prevalência geral de PIC ≥ 5 mm e ≥ 7 mm foi de 79,2% e 51,9%, respectivamente, no estudo realizado no sul do Brasil.⁸ Na nossa amostra, realizamos uma análise da ocorrência de PIC ≥ 3 mm e ≥ 5 mm em sítios proximais, resultando em valores de 75,7% (para o PIC ≥ 3 mm) e 44,6% (para o PIC ≥ 5 mm). A faixa etária entre 50 e 59 anos apresentou o pico mais alto para o PIC ≥ 5 mm, enquanto o grupo com 60 anos ou mais exibiu o pico mais elevado para o PIC ≥ 3 mm, com taxas de 68,7% e 98,6%, respectivamente. Vale destacar que a ocorrência de PIC maior ou igual a 3 foi prevalente em nossa amostra, em indivíduos com 30 anos ou mais, atingindo expressivos 90,2%.

Em nossa amostra foi encontrado um total de 32,1% dos participantes com alta escolaridade, que se refere à pessoas que concluíram a faculdade, em estado incompleto como também pós-graduados. Uma meta-análise mostrou que os indivíduos com menor nível de escolaridade apresentaram um risco 1,66 vezes maior de ter periodontite crônica em relação aos que possuíam maior nível educacional e também mostrou uma diferença de 15,6% na prevalência de periodontite entre os grupos de menor e maior escolaridade.²⁴

Em um estudo realizado no Rio Grande do Sul, a prevalência maior de PS ≥ 4 foi encontrada na faixa etária de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, o que não se alterou conforme aumento da idade.¹⁰ Em nosso estudo, a maior prevalência dessa condição (30,5%) foi encontrada na faixa etária dos 50-59 anos quando observado PS ≥ 6 mm em sítios proximais. Outro estudo observou que a prevalência de PS ≥ 4 mm e ≥ 6 mm aumenta com a idade, enquanto a prevalência de PIC ≥ 5 mm apresenta um pico na faixa etária dos 40 a 49 anos e diminui em idades mais

avançadas.⁷ Já a porcentagem de dentes e sítios com PS \geq 4mm e \geq 6mm aumenta com a idade, enquanto a porcentagem de dentes e sítios com PIC \geq 5mm apresenta um pico na faixa etária dos 40 a 49 anos e diminui em idades mais avançadas.

A adoção da classificação por CDC/AAP na periodontia é considerada relevante para estabelecer um padrão uniforme de avaliação da saúde periodontal e para possibilitar a comparação de dados epidemiológicos entre diferentes populações e estudos, já a classificação por WWP 2017 é mais indicada para análise individual. As classificações dividem a periodontite em diferentes estágios de severidade com base na perda de inserção clínica. O uso destas classificações simplifica a comunicação entre os profissionais da área, viabilizando a elaboração de um plano de tratamento personalizado e adequado para cada caso, levando em consideração o estágio e grau da periodontite, o que contribui para alcançar melhores resultados clínicos.¹

Os resultados deste estudo destacam uma prevalência significativa de periodontite na população analisada, com mais da metade dos indivíduos exibindo algum estágio da condição. O estágio leve de periodontite (conforme a classificação do CDC/AAP), ou estágio 1 (conforme WWP 2017), atingiu seu pico máximo na faixa etária de 30 a 39 anos, registrando taxas de 7,2% e 0,5%, respectivamente. Por outro lado, o estágio severo da doença alcançou seu auge na faixa etária de 40 a 49 anos (31,6% para CDC/AAP) e de 50 a 59 anos (57,2% para WWP 2017). Ao avaliar o grupo de indivíduos com 30 anos ou mais, 69,6% e 50,8% apresentaram algum grau de periodontite, de acordo com a classificação do CDC/AAP e WWP 2017, respectivamente.

No presente estudo, cerca de 39% da amostra já foi exposta ao fumo de cigarro. Em um estudo longitudinal, idade, sexo, educação e fumo foram considerados fatores de risco independentes para a progressão da PIC.²⁵ Em outro estudo foi encontrado uma porcentagem maior, com mais de 50%, sendo da sua amostra 49% com PIC maior ou igual a 5 mm.¹² Correlações sobre o impacto do fumo e outras condições sistêmicas no status periodontal não foram feitas nas análises preliminares dessa amostra, e serão realizadas oportunamente.

Em nosso estudo o grupo de 30-39 anos teve a maior porcentagem de SS, com 15,5%. Resultados semelhantes de prevalência de doença foram reportados por um estudo realizado em Ghana, onde 46,69% da amostra apresentava periodontite e o grupo com maior SS foi da faixa etária de 55-64 anos (11,89%)¹⁵. Outro estudo

realizado em 2001 encontrou uma porcentagem de SS de 12,9% na população de 35-44 anos.¹¹

Em um estudo realizado em 2005 foi relatado que indivíduos que tinham, até então chamada, periodontite agressiva tinham 2,8 vezes mais chance de terem dentes ausentes quando comparados com indivíduos sem a doença.¹³ No contexto da nossa pesquisa, observou-se que a ocorrência de perda dentária foi predominante nos indivíduos com 60 anos ou mais, com média de 11,56%, correspondendo a aproximadamente 1,5 vezes a incidência do grupo total de 30 anos ou mais (7,49). É importante mencionar que não levamos em consideração a perda de dentes ao avaliar os estágios da periodontite. Isso ocorreu porque as informações sobre a perda dentária foram autorrelatadas, o que impede a identificação da razão específica da perda.

O presente levantamento epidemiológico foi estruturado e delineado para ser representativo da população de Curitiba, a exemplo do estudo de Porto Alegre.^{8-10,12,13} No entanto, problemas decorrentes da logística e da pandemia de Covid-19 impossibilitaram a conclusão da amostra total inicialmente estimada. Mesmo o estudo não obtendo uma amostra representativa da população de Curitiba, ainda assim coletou muitos dados periodontais de um número grande de participantes (amostra final de 536 participantes), realizou exame de boca toda, com sondagem em todos os dentes, padronizando os resultados para classificação internacional a fim de poder de comparação com outros estudos. Os dados podem auxiliar na compreensão a distribuição da periodontite em indivíduos com diferentes faixas etárias, com diferentes faixas de renda, de ambos os sexos, com complicações sistêmicas, hábitos de fumo e hábitos de higiene e acesso a serviços odontológicos diversos.

CONCLUSÃO

O presente trabalho mostrou uma grande ocorrência da periodontite na população estudada de Curitiba, com mais da metade dos indivíduos exibindo algum estágio da condição.

REFERÊNCIAS

1. Papapanou PN, Sanz M, Buduneli N, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89:S173-S182.
2. Slots J. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontol 2000*. 2007;75,1: 7-23.
3. Borrell LN, Papapanou PN. Analytical epidemiology of periodontitis. *Journal periodontol*. 2005;32, 132-158.
4. Dye BA. Global periodontal disease epidemiology. *Periodontol 2000*. 2012;58(1), 10-25.
5. Botero JE, Rösing CK, Duque A, Jaramillo A, Contreras A. Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol 2000*. 2015;67:34-57.
6. Medeiros TCC , Areas E Souza A, Haas AN , Steffens JP. Epidemiology of periodontitis in Brazilian adults: an integrative literature review of large and representative studies. *J Int Acad Periodontol* 2022;24/1:15-26.
7. Oppermann RV, Haas AN, Rösing CK, Susin C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. *Periodontol 2000*. 2015;67(1):13-33.
8. Susin C, Albandar JM. Aggressive periodontitis in an urban population in southern Brazil. *J Periodontol*. 2005;76(3):468-475.
9. Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *J Periodontol*. 2004;75(7):1033-1041.
10. Susin C, Kingman A, Albandar JM. Effect of partial recording protocols on estimates of prevalence of periodontal disease. *J Periodontol*. 2005;76:262–267.
11. Cangussu MCT, Coelho EO, Castellanos Fernandes RA. Condições de saúde bucal em adultos e idosos em Itatiba/SP, Brasil – 2000. *Rev. Odontol. UNESP* 2001;30:245-256.
12. Susin C, Oppermann R, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss attributable to cigarette smoking in an urban Brazilian population. *J Clin Periodontol*. 2004;31(11):951-8.
13. Susin C, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Tooth loss and associated risk indicators in an adult urban population from south Brazil. *Acta Odontol Scand*. 2005;63(2):85-93.
14. Eke PI, Thornton-Evans G, Dye B, Genco R. Advances in surveillance of periodontitis: the Centers for Disease Control and Prevention periodontal disease surveillance project. *J Periodontol*. 2012;83:1337–1342.

15. Hewlett SA, Anto F, Blankson PK, Tormeti D, Ayettey-Adamafio M, Bayitse P, Danso-Appiah T, Amoah AG. Periodontitis prevalence and severity in an African population: A cross-sectional study in the Greater Accra Region of Ghana. *J Periodontol.* 2022;93(5):732-744.
16. Germen M, Baser U, Lacin CC, Firatlı E, İşsever H, Yalcin F. Periodontitis Prevalence, Severity, and Risk Factors: A Comparison of the AAP/CDC Case Definition and the EFP/AAP Classification. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(7):3459.
17. Herrera, D. Descripción del Proceso de Adopción/Adaptación, Mediante Comentario, por La Federación Iberoamericana de Periodoncia (FIPP). *Int. J Interdiscip. Dent.* 2022;15(SPC): 58-59
18. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J.* 1975;25(4):229-235.
19. Chapple IL, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Dommisch H, Eickholz P, & Yoshie H. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *Journal Periodontol.* 2018;89, S74-S84
20. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions - Introduction and key changes from the 1999 classification. *J Clin Periodontol.* 2018;45 Suppl 20:S1-S8.
21. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition [published correction appears in *J Periodontol.* 2018 Dec;89(12):1475]. *J Periodontol.* 2018;89 Suppl 1:S159-S172.
22. Corraini P, Baelum V, Pannuti CM, Pustiglioni AN, Romito GA, Pustiglioni FE. Periodontal attachment loss in an untreated isolated population of Brazil. *J Periodontol.* 2008;79,4: 610-620.
23. Figueiredo A, Soares S, Lopes H, dos Santos JN, Ramalho LMP, Cangussu MC, Cury PR. Destructive periodontal disease in adult Indians from Northeast Brazil: cross-sectional study of prevalence and risk indicators. *J Clin Periodontol.* 2013;40(11):1001-1006
24. Boillot A, El Halabi B, Batty GD, Range H, Czernichow S, Bouchard P. Education as a Predictor of Chronic Periodontitis: A Systematic Review with Meta-Analysis Population-Based Studies. *PLoS One.* 2011;6(7): e21508.
25. Haas AN, Wagner MC, Oppermann RV, Rösing CK, Albandar JM, Susin C. Risk factors for the progression of periodontal attachment loss: a 5-year population-based study in South Brazil. *J Clin Periodontol.* 2014;3:215-23.
26. Wellapuli N, Ekanayake L. Risk factors for chronic periodontitis in Sri Lankan adults: a population based case-control study. *BMC Res Notes.* 2017;10(1):460.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocorrência de periodontite na população de Curitiba é extremamente alta e um problema relevante de saúde pública, muitas vezes subnotificado. É essencial que se verifiquem os fatores de risco para essa população e se tracem estratégias de prevenção e promoção de saúde compatíveis.

REFERÊNCIAS

- BOTERO JE, RÖSING CK, DUQUE A, JARAMILLO A, CONTRERAS A. Periodontal disease in children and adolescents of Latin America. *Periodontol* 2000. 2015 Feb;67(1):34-57. doi: 10.1111/prd.12072.
- BOMFIM RA, FRIAS AC, PANNUTI CM, ZILBOVICIUS C, PEREIRA AC. Socio-economic factors associated with periodontal conditions among Brazilian elderly people - Multilevel analysis of the SBSP-15 study. *PLoS One*. 2018 Nov 7;13(11):e0206730
- CANGUSSU, M.C.T.; COELHO, E.O.; CASTELLANOS FERNANDES, R.A. Condições de saúde bucal em adultos e idosos em Itatiba/SP, Brasil – 2000. *Rev. Odontol. UNESP*, v.30, n.2, p.245-256, jul./dez. 2001.
- EKE PI, THORNTON-EVANS G, DYE B, GENCO R. Advances in surveillance of periodontitis: the Centers for Disease Control and Prevention periodontal disease surveillance project. *J Periodontol* 2012; 83: 1337–1342.
- HAAS AN, WAGNER MC, Oppermann RV, Rösing CK, Albandar JM, Susin C. Risk factors for the progression of periodontal attachment loss: a 5-year population-based study in South Brazil. *J Clin Periodontol*. 2014; 3:215-23.
- MEDEIROS TCC , AREAS E SOUZA A, HAAS AN , STEFFENS JP. Epidemiology of periodontitis in Brazilian adults: an integrative literature review of large and representative studies. *Journal of the International Academy of Periodontology* 2022; 24/1: 15-26
- OPPERMANN, R.R. HAAS, A, ROSING, C.K. & SUSIN, C. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America *Periodontology* 2000, Vol. 67, 2015, 13–33.
- PAPAPANOU PN, SANZ M, BUDUNELI N, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol*. 2018;45(Suppl 20):S162-S170.
- SLOTS J. Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontology* 2000, 2007: 75,1: 7-23.
- SUSIN C & ALBANDAR JM. Aggressive periodontitis in an urban population in southern Brazil. *J Periodontol*. 2005 Mar;76(3): 468-75.
- SUSIN C, DALLA VECCHIA CF, OPFERMANN RV, HAUGEJORDEN O, ALBANDAR JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. *J Periodontol* 2004; 75: 1033–1041.
- SUSIN C, HAAS AN, VALLE PM, OPFERMANN RV, ALBANDAR JM. Prevalence and risk indicators for chronic periodontitis in adolescents and young

adults in south Brazil. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 326–333.

SUSIN C, KINGMAN A, ALBANDAR JM. Effect of partial recording protocols on estimates of prevalence of periodontal disease. *J Periodontol* 2005; 76: 262–267.

SUSIN C, OPPERMANN R, HAUGEJORDEN O, ALBANDAR JM. (b) Periodontal attachment loss attributable to cigarette smoking in an urban Brazilian population. *J Clin Periodontol*. 2004 Nov;31(11):951-8.

SUSIN C, OPPERMANN RV, HAUGEJORDEN O, ALBANDAR JM. Tooth loss and associated risk indicators in an adult urban population from south Brazil. *Acta Odontol Scand* 2005; 63: 85–93.

SUSIN C, VALLE P, OPPERMANN RV, HAUGEJORDEN O, ALBANDAR JM. Occurrence and risk indicators of increased probing depth in an adult Brazilian population. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 123–129.

WELLAPULI N, EKANAYAKE L. Risk factors for chronic periodontitis in Sri Lankan adults: a population based case-control study. *BMC Res Notes* 2017; 10(1):460.

ANEXO

NORMAS DA REVISTA JOURNAL OF CLINICAL PERIODONTOLOGY

Free Format submission

Journal of Clinical Periodontology now offers Free Format submission for a simplified and streamlined submission process.

Before you submit, you will need:

- Your manuscript: this can be a single file including text, figures, and tables, or separate files – whichever you prefer. All required sections should be contained in your manuscript, including a title page with all author details, including affiliations and email addresses, a statement of clinical relevance, abstract, introduction, methods, results, and conclusions. Figures and tables should have legends. References may be submitted in any style or format, as long as it is consistent throughout the manuscript. If the manuscript, figures or tables are difficult for you to read, they will also be difficult for the editors and reviewers. If your manuscript is difficult to read, the editorial office may send it back to you for revision.
(Why is this important? We need to make sure your manuscript is suitable for review.)
- Statements relating to our ethics and integrity policies:
 - Conflict of interest disclosure
 - Statement of funding source
 - Ethical approval statement
 - Patient consent statement (if appropriate)
 - permission to reproduce material from other sources
- A separate Conflict of Interest form for each author.
(Why is this important? We need to uphold rigorous ethical standards for the research we consider for publication.)
- Your co-author details, including affiliation and email address. *(Why is this important? We need to keep all co-authors informed of the outcome of the peer review process.)*
- An ORCID ID, freely available at <https://orcid.org>. *(Why is this important? Your article, if accepted and published, will be attached to your ORCID profile. Institutions and funders are increasingly requiring authors to have ORCID IDs.)*

To submit, login at <https://mc.manuscriptcentral.com/jcpe> and create a new submission. Follow the submission steps as required and submit the manuscript.

If you are invited to revise your manuscript after peer review, the journal will also request the revised manuscript to be formatted according to journal requirements as described below.

Cover Letters

A cover letter is mandatory and must be signed by the corresponding author. It is required to confirm that the submitted work is (i) original, (ii) not currently under consideration for publication elsewhere, and (iii) in compliance with all rules stipulated by the Journal.

Parts of the Manuscript

Manuscripts can be uploaded either as a single document (containing the main text, tables and figures), or with figures and tables provided as separate files. Should your manuscript reach revision stage, figures and tables must be provided as separate files. The main manuscript file can be submitted in Microsoft Word (.doc or .docx) format.

Main Text File

Your main document file should include:

- i. A short informative title containing the major key words. The title should not contain abbreviations;
- ii. The full names of the authors with institutional affiliations where the work was conducted, with a footnote for the author's present address if different from where the work was conducted;
- iii. Acknowledgments;
- iv. Abstract structured (intro/methods/results/conclusion) or unstructured;
- v. Up to seven keywords;
- vi. Main body: formatted as introduction, materials & methods, results, discussion, conclusion
- vii. References;
- viii. Tables (each table complete with title and footnotes);
- ix. Figures: Figure legends must be added beneath each individual image during upload AND as a complete list in the text;
- x. Appendices (if relevant)

Figures and supporting information should be supplied as separate files.

Authorship

Please refer to the journal's authorship policy the [Editorial Policies and Ethical Considerations section](#) for details on eligibility for author listing.

Acknowledgments

Contributions from anyone who does not meet the criteria for authorship should be listed, with permission from the contributor, in an Acknowledgments section. Financial and material support should also be mentioned. Thanks to anonymous reviewers are not appropriate.

Conflict of Interest Statement

Authors will be asked to provide a conflict of interest statement during the submission process. For details on what to include in this section, see the section 'Conflict of Interest' in the [Editorial Policies and Ethical Considerations section](#) below. Submitting authors should ensure they liaise with all co-authors to confirm agreement with the final statement.

Abstract

The abstract is limited to 200 words in length and should not contain abbreviations or references. The abstract should be organized according to the content of the paper.

For Original Research Articles the abstract should be organized with aim, materials and methods, results and conclusions.

For clinical trials, it is encouraged that the abstract finish with the clinical trial registration number on a free public database such as clinicaltrials.gov.

Keywords

Please provide 1-5 keywords. When appropriate keywords are available, they should be taken from those recommended by the US National Library of Medicine's Medical Subject Headings (MeSH) browser list at www.nlm.nih.gov/mesh. Authors may add specific keywords.

Main Text

All manuscripts should emphasize clarity and brevity. Authors should pay special attention to the presentation of their findings so that they may be communicated clearly. Technical jargon should be avoided as much as possible and be clearly explained where its use is unavoidable.

Clinical Relevance

This section is aimed at giving clinicians a reading light to put the present research in perspective. It should be no more than 100 words and should not be a repetition of the abstract. It should provide a clear and concise explanation of the rationale for the study, of what was known before and of how the present results advance knowledge of this field. If appropriate, it may also contain suggestions for clinical practice.

It should be structured with the following headings: Scientific rationale for study; Principal findings; Practical implications.

Authors should pay particular attention to this text as it will be published in a highlighted box within their manuscript; ideally, reading this section should leave clinicians wishing to learn more about the topic and encourage them to read the full article.

References

It is the policy of the Journal to encourage reference to the original papers rather than to literature reviews. Authors should therefore keep citations of reviews to the absolute minimum.

References should be prepared according to the Publication Manual of the American Psychological Association (6th edition). This means in text citations should follow the author-date method whereby the author's last name and the year of publication for the source should appear in the text, for example, (Jones, 1998). The complete reference list should appear alphabetically by name at the end of the paper.

A sample of the most common entries in reference lists appears below. Please note that a DOI should be provided for all references where available. For more information about APA referencing style, please refer to the [APA FAQ](#). Please note that for journal articles, issue numbers are not included unless each issue in the volume begins with page one.

Journal article

Beers, S. R. , & De Bellis, M. D. (2002). Neuropsychological function in children with maltreatment-related posttraumatic stress disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 159, 483–486. doi:[10.1176/appi.ajp.159.3.483](https://doi.org/10.1176/appi.ajp.159.3.483)

Book

Bradley-Johnson, S. (1994). *Psychoeducational assessment of students who are visually impaired or blind: Infancy through high school* (2nd ed.). Austin, TX: Pro-ed.

Chapter in an Edited Book

Borstrøm, I., & Elbro, C. (1997). Prevention of dyslexia in kindergarten: Effects of phoneme awareness training with children of dyslexic parents. In C. Hulme & M. Snowling (Eds.), *Dyslexia: Biology, cognition and intervention* (pp. 235–253). London: Whurr.

Internet Document

Norton, R. (2006, November 4). How to train a cat to operate a light switch [Video file]. Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=Vja83KLQXZs>

Please note that all unpublished papers (submitted or in press) included in the reference list should be provided in a digital version at submission. The unpublished paper should be uploaded as a supplementary file for review.

Tables

Tables should be self-contained and complement, not duplicate, information contained in the text. They should be supplied as editable files, not pasted as images. Legends should be concise but comprehensive – the table, legend, and

footnotes must be understandable without reference to the text. All abbreviations must be defined in footnotes. Footnote symbols: †, ‡, §, ¶, should be used (in that order) and *, **, *** should be reserved for P-values. Statistical measures such as SD or SEM should be identified in the headings.

Figure Legends

Legends should be concise but comprehensive – the figure and its legend must be understandable without reference to the text. Include definitions of any symbols used and define/explain all abbreviations and units of measurement.

Figures

Although authors are encouraged to send the highest-quality figures possible, for peer-review purposes, a wide variety of formats, sizes, and resolutions are accepted.

[Click here](#) for the basic figure requirements for figures submitted with manuscripts for initial peer review, as well as the more detailed post-acceptance figure requirements.

Colour Figures. Figures submitted in colour may be reproduced in colour 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.

Reproduction of Copyright Material

If excerpts from copyrighted works owned by third parties are included, credit must be shown in the contribution. It is the author's responsibility to also obtain written permission for reproduction from the copyright owners. For more information visit Wiley's Copyright Terms & Conditions FAQ at http://exchanges.wiley.com/authors/faqs---copyright-terms--conditions_301.html

Data Citation

[Please review Wiley's data citation policy here.](#)

Additional Files

Appendices

Appendices will be published after the references. For submission they should be supplied as separate files but referred to in the text.

Supporting Information

Supporting information is information that is not essential to the article, but provides

greater depth and background. It is hosted online and appears without editing or typesetting. It may include tables, figures, videos, datasets, etc.

[Click here](#) for Wiley's FAQs on supporting information.

Note: if data, scripts, or other artefacts used to generate the analyses presented in the paper are available via a publicly available data repository, authors should include a reference to the location of the material within their paper.

PARECER DA APROVAÇÃO DA EMENDA DO PROJETO DE PESQUISA PELO
CÔMITE ÉTICA EM PESQUISA EM SAÚDE – CEP/SD – UFPR.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Levantamento epidemiológico das condições dentárias e periodontais em uma população adulta de Curitiba

Pesquisador: Joao Paulo Steffens

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 15605219.4.0000.0102

Instituição Proponente: Departamento de Estomatologia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.491.062

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa intitulado "Levantamento epidemiológico das condições dentárias e periodontais em uma população adulta de Curitiba" submetido pelos pesquisadores Prof. Dr. João Paulo Steffens com colaboração de Alessandra Areas e Souza. Trata-se de um estudo clínico, epidemiológico, transversal, não cego, com amostra aleatória estratificado, realizado por um único centro de pesquisa. A coleta de dados se dará por visita domiciliar. A amostra do estudo será extraída de uma amostra maior representativa de indivíduos com 30 anos ou mais entre a população de Curitiba, usando um método de amostragem probabilística multistágio e com base em informações coletadas do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Indivíduos que necessitem de um regime profilático de antibióticos receberão o medicamento apropriado antes do exame clínico, gratuitamente. Todos os voluntários serão submetidos ao exame clínico para a identificação da condição periodontal e dentária.

Uma carta explicando o estudo será enviada a todas as residências das áreas selecionadas. Após alguns dias, os pesquisadores irão pessoalmente explicar os procedimentos. Os indivíduos que aceitarem participar do estudo deverão assinar um termo de consentimento concordando com a sua participação na pesquisa após explicação do pesquisador sobre os detalhes da mesma. Os indivíduos serão inicialmente submetidos a exame clínico composto de anamnese e avaliação da

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - 1º andar

Bairro: Alto da Glória

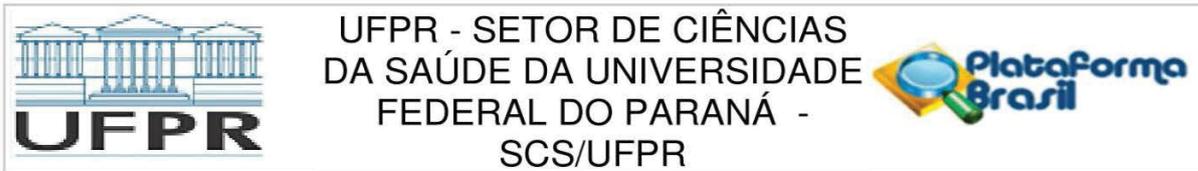
CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br



Continuação do Parecer: 3.491.062

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1377160.pdf	12/06/2019 12:36:59		Aceito
Outros	Concordancia_Servico.pdf	12/06/2019 12:36:05	Joao Paulo Steffens	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Pesquisadores.pdf	12/06/2019 12:35:33	Joao Paulo Steffens	Aceito
Folha de Rosto	Folha_Rosto.pdf	12/06/2019 12:35:09	Joao Paulo Steffens	Aceito
Outros	Extrato_Atta_Departamento.pdf	11/06/2019 14:39:23	Joao Paulo Steffens	Aceito
Outros	Checklist.pdf	11/06/2019 14:35:24	Joao Paulo Steffens	Aceito
Outros	Carta_Encaminhamento.pdf	11/06/2019 14:34:20	Joao Paulo Steffens	Aceito
Outros	Analise_Merito.pdf	11/06/2019 14:33:57	Joao Paulo Steffens	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	11/06/2019 14:32:20	Joao Paulo Steffens	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	11/06/2019 14:31:53	Joao Paulo Steffens	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 07 de Agosto de 2019

**Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Padre Camargo, 285 - 1º andar

Bairro: Alto da Glória

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, João Paulo Steffens, professor da Universidade Federal do Paraná, e Alessandra Areas e Souza, pesquisadora, estamos convidando você, morador da cidade de Curitiba, com mais de 30 anos, a participar de um estudo intitulado **Levantamento epidemiológico das condições dentárias e periodontais em uma população adulta de Curitiba, Paraná**, que visa conhecer a condição dentária e periodontal, fornecendo dados importantes sobre distribuição e prevalência dessas doenças e possibilitando ações de prevenção e tratamento.

a) O objetivo desta pesquisa é conhecer a condição dentária e periodontal (em volta do dente) para ajudar na prevenção, no tratamento e no controle das principais doenças, fornecendo dados importantes sobre como essas doenças se manifestam.

b) Caso você participe da pesquisa, será necessário realizar um exame clínico dentário e periodontal, utilizando uma sonda periodontal manual (instrumento que será colocado entre dente e gengiva), além de responder algumas perguntas que você geralmente responde ao seu dentista (anamnese). Os exames realizados serão exames comumente utilizados para diagnóstico, para avaliação das condições gengivais. Para participar deste estudo, você não terá que realizar nenhum exame não convencional e nenhum procedimento experimental.

c) Você não precisará se deslocar para participar da pesquisa. O exame será realizado no seu próprio domicílio, o que levará aproximadamente 30 minutos, entre a realização da ficha de perguntas e do exame clínico.

d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado ao exame. Este estudo não testará nenhum tipo de medicação e não utilizará exames especiais. O risco para os pacientes e o desconforto nos exames que serão executados (principalmente na sondagem periodontal) são mínimos e, geralmente, bem tolerados por pacientes, sendo realizados de rotina na clínica odontológica para diagnóstico de diferentes condições periodontais. Todo cuidado será tomado para minimizar desconforto e evitar danos aos pacientes.

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser um mínimo desconforto ao exame periodontal e quando você responder perguntas – você pode se recusar a responder qualquer uma delas.

f) Os benefícios esperados com essa pesquisa incluem você receber uma avaliação dentária bucal completa, além de ser encaminhado para tratamento na Unidade de Saúde mais próxima ou no Curso de Odontologia da UFPR.

g) Os pesquisadores João Paulo Steffens, responsável por este estudo, e Alessandra Areas e Souza, poderão ser localizados na Avenida Prefeito Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, Curitiba, PR, CEP 80210-170, no telefone (41) 3360-4053, de segunda a sexta-feira, de 9:00 às 12:00, ou no e-mail joapaulosteffens@hotmail.com ou lecareas@gmail.com para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

Participante da Pesquisa e/ou Responsável Legal _____

Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE _____

Orientador _____

h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, como o orientador da pesquisa. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.**

j) O material obtido – questionários e ficha clínica – será utilizado unicamente para essa pesquisa e será destruído/descartado ao término do estudo, dentro de 18 meses.

k) As despesas necessárias para a realização da pesquisa, como despesas com material de exame não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação.

l) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

m) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim. Fui informado que serei atendido sem custos para mim se eu apresentar algum dos problemas relacionados no item f. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Participante de Pesquisa ou Responsável Legal

Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE

QUESTIONÁRIO UTILIZADO NESTA PESQUISA

Data Setor censitário Bairro REGISTRO Nº

Entrevistador Alessandra Tayse Outro

DADOS PESSOAIS

1.1. Nome.....
 1.2. Endereço.....
 1.3. Tel. res. ()..... 1.4. Tel. cel. ()..... 1.5. E-mail

1.6. Sexo 1 Masculino 2 Feminino 1.7. Data de nascimento:/...../..... 1.8. Idade anos

1.9. Raça 1 Branca 2 Negra/Preta 3 Parda/Mulata 4 Amarela 5 Indígena 1.10 Peso. kg

1.11. Estado civil 1 Solteiro(a) 2 Casado(a)/União estável 3 Divorciado(a) 4 Viúvo(a) 1.12 Altura. cm

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

2.1. Você é alfabetizado(a)? 1 Sim 2 Não

2.2. Você estudou até: 1 Nunca estudou 2 1ª a 4ª série do 1º grau 3 5ª a 8ª série do 1º grau 4 2º grau incompleto
 5 2º grau completo 6 Faculdade completa 7 Faculdade incompleta 8 Pós-graduação

2.3. Quantas pessoas, incluindo você, residem nesta casa? ——— 2.4. Acima de 18 anos?

Quantos...você possui? (Não possui = 0 / 1 / 2 / 3 / 4 ou mais = 4)

2.5. Aspirador de pó		2.11. Lavadora de roupa	
2.6. Automóvel / Motocicleta		2.12. Microondas / Forno	
2.7. Banheiro / Lavabo		2.13. Secador de cabelo	
2.8. Computador / Notebook / Tablet		2.14. Refrigerador/ Freezer	
2.9. Empregada (pagamento mensal)		2.15. TV	
2.10. Celular		2.16. Ar Condicionado/Aquecedor	

2.17. No mês passado, quanto receberam, em reais, juntas, todas as pessoas que moram na sua casa?

1 Abaixo de R\$ 4.000 2 Acima de R\$ 4.000 3 Prefere não responder

HISTÓRIA MÉDICA

3.1 Você apresenta alguma síndrome metabólica?

3.2. Pressão Alta		3.4. Colesterol		3.6. Obesidade	
3.3. Diabetes tipo 1		3.5. Diabetes tipo 2		3.7. Triglicérides	

3.8. Você é portador de alguma outra doença? 1 Sim 2 Não Qual?

3.9. Você está usando alguma medicação? 1 Sim 2 Não Qual?

3.10 Você faz algum tipo de suplementação alimentar? 1 Sim 2 Não Qual?

3.11 Você usa vitamina D? 1 Sim 2 Não 3.12 Você usa multivitamínico? 1 Sim 2 Não

FATORES COMPORTAMENTAIS

4.1. Você fuma atualmente? 1 Sim 2 Não

4.2. Quantos cigarros por dia? ——— 4.3. Há quantos anos?

4.4. Você fumou anteriormente? 1 Sim 2 Não ——— 4.5. Quantos cigarros por dia?

4.7. Há quantos anos você parou de fumar? ——— 4.6. Por quantos anos?

Data 2 0 Setor censitário Bairro REGISTRO Nº

Entrevistador Alessandra Tayse Outro

DADOS PESSOAIS

1.1. Nome.....
 1.2. Endereço.....
 1.3. Tel. res. ()..... 1.4. Tel. cel. ()..... 1.5. E-mail

1.6. Sexo Masculino Feminino 1.7. Data de nascimento:/...../..... 1.8. Idade anos

1.9. Raça Branca Negra/Preta Parda/Mulata Amarela Indígena 1.10 Peso. kg

1.11. Estado civil Solteiro(a) Casado(a)/União estável Divorciado(a) Viúvo(a) 1.12 Altura. cm

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

2.1. Você é alfabetizado(a)? Sim Não

2.2. Você estudou até: Nunca estudou 1ª a 4ª série do 1º grau 5ª a 8ª série do 1º grau 2º grau incompleto
 2º grau completo Faculdade completa Faculdade incompleta Pós-graduação

2.3. Quantas pessoas, incluindo você, residem nesta casa? — 2.4. Acima de 18 anos?

Quantos...você possui? (Não possui = 0 / 1 / 2 / 3 / 4 ou mais = 4)

2.5. Aspirador de pó	<input type="text"/>	2.11. Lavadora de roupa	<input type="text"/>
2.6. Automóvel / Motocicleta	<input type="text"/>	2.12. Microondas / Forno	<input type="text"/>
2.7. Banheiro / Lavabo	<input type="text"/>	2.13. Secador de cabelo	<input type="text"/>
2.8. Computador / Notebook / Tablet	<input type="text"/>	2.14. Refrigerador/ Freezer	<input type="text"/>
2.9. Empregada (pagamento mensal)	<input type="text"/>	2.15. TV	<input type="text"/>
2.10. Celular	<input type="text"/>	2.16. Ar Condicionado/Aquecedor	<input type="text"/>

2.17. No mês passado, quanto receberam, em reais, juntas, todas as pessoas que moram na sua casa?

Abaixo de R\$ 4.000 Acima de R\$ 4.000 Prefere não responder

HISTÓRIA MÉDICA

3.1 Você apresenta alguma síndrome metabólica?

3.2. Pressão Alta	<input type="text"/>	3.4. Colesterol	<input type="text"/>	3.6. Obesidade	<input type="text"/>
3.3. Diabetes tipo 1	<input type="text"/>	3.5. Diabetes tipo 2	<input type="text"/>	3.7. Triglicérides	<input type="text"/>

3.8. Você é portador de alguma outra doença? Sim Não Qual?

3.9. Você está usando alguma medicação? Sim Não Qual?

3.10 Você faz algum tipo de suplementação alimentar? Sim Não Qual?

3.11 Você usa vitamina D? Sim Não 3.12 Você usa multivitamínico? Sim Não

FATORES COMPORTAMENTAIS

4.1. Você fuma atualmente? Sim Não

4.2. Quantos cigarros por dia? — 4.3. Há quantos anos?

4.4. Você fumou anteriormente? Sim Não 4.5. Quantos cigarros por dia?

4.7. Há quantos anos você parou de fumar? — 4.6. Por quantos anos?

ARTIGO ASSOCIATIONS BETWEEN PHYSICAL ACTIVITY DOMAINS AND ORAL HEALTH: AN ANALYSIS OF A BRAZILIAN POPULATION-BASED STUDY



Associations between physical activity domains and oral health: an analysis of a Brazilian population-based study

Stefany Duarte dos ANJOS^(a)
 Rafael Milani FERRO^(b)
 Bernardo Novak LASKAWSKI^(b)
 Alex Nogueira HAAS^(c)
 Rodolfo Coelho PRATES^(d)
 Joao Paulo STEFFENS^(e)

^(a)Universidade Federal do Paraná–UFPR, Postgraduate Program in Dentistry, Curitiba, PR, Brazil.

^(b)Universidade Federal do Paraná–UFPR, School of Dentistry, Department of Stomatology, Curitiba, PR, Brazil.

^(c)Universidade Federal do Rio Grande do Sul–UFRGS, School of Dentistry, Department of Periodontology, Porto Alegre–RS–Brazil.

^(d)Universidade da Região de Joinville–Univille, Postgraduate Program in Health and Environment, Joinville, SC, Brazil.

Declaration of Interests: The authors certify that they have no commercial or associative interest that represents a conflict of interest in connection with the manuscript.

Corresponding Author:
 Joao Paulo Steffens
 E-mail: joao.steffens@ufpr.br

<https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2023.vol37.0071>

Submitted: November 29, 2022
 Accepted for publication: March 17, 2023
 Last revision: April 4, 2023



Abstract: Physical activity comprises four domains (leisure, transportation, domestic, and work activities) that may be differently associated with oral health. The aim of this study was to assess the association between each physical activity domain and oral health conditions in Brazilian adults. A total of 38,539 participants in the 2019 Brazilian Health Survey aged 30 years or older were analyzed. The outcomes were self-perceived oral health (dichotomous) and self-reported number of missing teeth (counts). The presence, frequency, and time of activity in each domain and their combination were analyzed as main exposures. Odds ratios (OR) and mean ratios (MR) were estimated by fitting multivariable models. Higher leisure time physical activity was the only domain associated with better self-perception of oral health (OR = 1.32; 95%CI 1.26–1.38) and lower tooth loss (MR=0.88; 95%CI 0.86–0.90). Higher levels of work, transportation, and household activities were significantly associated with worse self-perception of oral health, while higher levels of work- and transportation-related physical activities were also associated with greater tooth loss. When the total recommended weekly physical activity time was analyzed, no significant associations were found. Sensitivity analysis suggested that this pattern persists in potential periodontitis-related cases, such as when selecting older age or excluding individuals with no tooth loss. In conclusion, leisure physical activity was the only domain with the potential of reflecting the benefits of physical activity on oral health. The inclusion of other domains can confound this association.

Keywords: Tooth Loss; Oral Health; Cross-sectional Studies; Brazil; Exercise.

Introduction

Physical activity is defined by the World Health Organization (WHO) as any bodily movement produced by skeletal muscles that involves energy expenditure.¹ It can be performed in four domains: work, sport/leisure, transport, and household. According to the WHO, there is moderate evidence that physical activity undertaken in different domains can provide health benefits, although it is not possible to differentiate the effect of the different domains on several health outcomes.¹ Physical activity leads to decreased risk of chronic

non-communicable diseases such as hypertension, stroke, diabetes, and colon and breast cancer, and has been associated with a lower prevalence of periodontal diseases and tooth loss.¹⁻⁵

Exercise, a component of leisure time physical activity, is characterized by planned, structured, and repetitive activities with the final or intermediate objective of improving or maintaining physical fitness.⁶ It has been shown to decrease inflammatory markers, such as tumor necrosis factor (TNF)- α in healthy adults and C-reactive protein and interleukin (IL)-6 in older persons,^{7,8} which are also associated with periodontitis.⁹ Periodontitis is a ubiquitous multifactorial chronic inflammatory disease associated with dysbiotic biofilm and is characterized by progressive destruction of tooth-supporting tissues.¹⁰ It affects approximately 50% of adults over 30 years of age,^{11,12} being the leading cause of tooth loss in older adults,^{13,14} and negatively affects self-perception of oral health.¹⁵ Besides periodontitis, caries is also a highly prevalent noncommunicable disease that shares common social and behavioral risk factors and contributes to the so-called 'chronic oral diseases burden', which was demonstrated to connect these two major causes of tooth loss.¹⁶

Not only might inflammation-related biomarkers be related to the favorable impact of physical activity on general (and oral) health, but depression symptoms might also be improved.¹⁷ Therefore, it is plausible to assume that leisure time activities (exercise) are inversely associated with tooth loss, while work, transportation, and domestic activities seem to be related to unfavorable socioeconomic status, especially in developing countries such as Brazil.¹⁸ Consequently, these three domains may be associated with increased risk of oral diseases rather than having a protective effect. For instance, when all four domains are considered, the prevalence of physical inactivity in low-income countries is about half that in high income countries in 2016.¹⁹ This may explain why the risk of mortality and several noncommunicable diseases attributable to physical inactivity is consistently higher in high-income countries than in low- and middle-income countries.²⁰ Therefore, the objective of this study was to explore the associations between physical activity domains

and tooth loss—the endpoint of periodontitis and chronic oral diseases burden— and self-perception of oral health in Brazilian adults.

Methodology

The Second Brazilian National Health Survey (Pesquisa Nacional em Saúde- PNS) was a study carried out to estimate access and use of health services, family, lifestyle, chronic diseases, self-perception of health status, oral health status, anthropometric information, and primary health care. The study had a cross-sectional design and was carried out in 2019 by the Brazilian Institute of Geography (IBGE, Rio de Janeiro, RJ, Brazil) in collaboration with the Ministry of Health and the Ministry of Economy. A three-stage cluster sampling was used. All participants signed an informed consent. Research protocols were approved by the National Research Ethics Committee of the National Health Council (Conep, Brasília, DF, Brazil) under #3.529.376. This study was conducted in accordance with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2013, and complied with the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology-STROBE-guidelines.

The three-stage sampling involved, sequentially, census sectors, households, and residents. Simple randomization was applied to select households and any resident aged 15 years or older for individual interviews. First, the agent described the study to the person responsible for the household or one of the residents who answered a household questionnaire and recorded all residents aged 15 years or older in a mobile device. Then, one of the 15-year-old or older residents was selected through the mobile devices and answered the individual interview with scheduled times, with two or more visits expected. More details about the methodology can be found elsewhere.²¹

Dependent and independent variables

For the present study, the dependent variables used were self-perception of oral health and self-reported number of lost teeth. For the first one, the answer to the question "In general, how do you rate your oral health (teeth and gums)?" was

dichotomized in 0–very poor, poor, or fair; and 1–good or very good. For the calculation of tooth loss, the answer to the question “Did you lose any upper permanent teeth?” was considered. If the answer was “no”, the number “0” was recorded. If the answer was “yes, I lost all my upper teeth”, the number “16” was recorded. If the answer was “yes”, participants answered the question “How many permanent upper teeth did you lose?”. The same approach was followed for the lower teeth, and the total number of missing teeth was the sum of missing upper and lower teeth.

The main independent variables were the physical activity domains, as follows: a) leisure, considering ‘any type of exercise or sport’ in the last 3 months; b) work and c) household activities, including ‘long walk’ (to work) or ‘performing heavy cleaning, carrying weight, or performing any other heavy activity that requires intense physical effort (at work and at home); and d) transport, taking into account walking or biking to/from work or on frequent activities. The presence, weekly frequency, and weekly time of activities in each domain were analyzed, using the thresholds defined by the WHO and the U.S. Department of Health and Human Service as references.^{1,3} A variable composed of the sum of weekly activity times in the different domains, called “total physical activity”, was also created. Individuals also answered a question related to the physical activity or sport they practiced most often. The intensity of this leisure activity was then defined using its metabolic equivalent (MET)²² and categorized as follows: Light = MET up to 3; Moderate = MET between 3 and 6; Vigorous = MET greater than 6.

Statistical analysis

Logistic regression models were built to obtain the odds ratios (OR) for the variable self-perception of oral health. For tooth loss, negative binomial regression models were fitted to calculate the mean ratio (MR). Model building was based on the purposeful approach.²³ Briefly, potential variables were defined *a priori* and included sex, age, skin color, education, oral health care, smoking, body mass index, alcohol consumption, vegetable consumption, and monthly income (calculated as all earnings received in the

analyzed month, including work-related wage/salary, pension, alimony, child maintenance, and profits from property rentals or investments). Each variable was included in the model with self-perception of oral health or tooth loss, and those that had a p-value < 0.25 were entered in the first model. Then, a multivariate model was built, and retention of the variable in the next step depended on a combination of a p-value < 0.05, confounding, and interactions. Thereafter, each domain of physical activity was separately included in the model, and the variables with nonsignificant associations (p > 0.05) or no confounding modification (25% change in the estimate of other variables) were excluded from the final model. The final adjusted model included sex, age, skin color, education, tooth brushing frequency, smoking, vegetable consumption, and income. Individuals with missing data for any of those variables were excluded. Sensitivity analyses were conducted to estimate the influence of income (using the median as cutoff) or periodontitis-related factors—age (cutoff ≥ 55 years) and number of lost teeth (> 0 or < 32) in the models.

All analyses were performed using Stata 13.0 software (Stata Corp., College Station, USA). Associations are presented with a 95% confidence interval (CI). Statistical significance was set at 5%.

Results

Data from a total of 38,539 subjects were included and analyzed (Figure). Table 1 shows the sociodemographic characteristics of the sample. The majority of the sample consisted of men (56.4%) with a mean age of 46.3 ± 10.9 years, reported brushing their teeth more than twice a day, never having smoked, and eating vegetables 4 to 7 days a week. The average income was 2,807 ± 5,449 Brazilian reals (BRL). Self-perception of oral health was more often positive, being classified as good or very good by 68.67% of the sample. The mean number of missing teeth was 6.6 ± 8.9.

Table 2 shows the association between the domains of physical activity, self-perception of oral health, and tooth loss. Higher scores for leisure-time physical activity was the only domain

■ Associations between physical activity domains and oral health: an analysis of a Brazilian population-based study

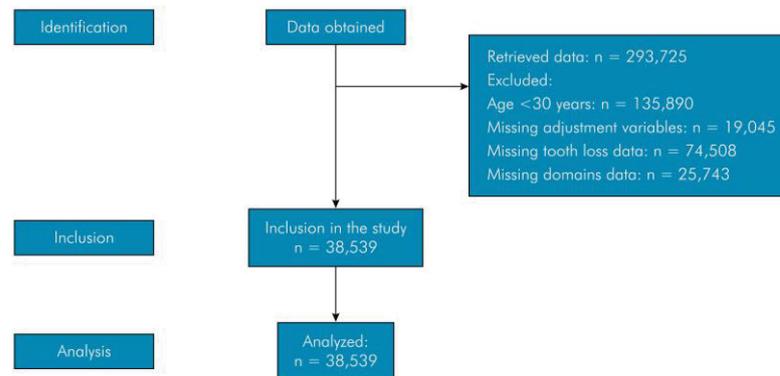


Figure. Flowchart of subjects in each phase of the study.

Table 1. Sociodemographic characteristics of the study sample (n = 38,539).

Characteristics	Mean ± SD or Percentage
Sex (Men, %)	56.37%
Age (years)	46.3 ± 10.9
Race/Ethnicity:	
White	38.12%
Black	11.62%
Other	50.26%
Education	
College or higher	24.24%
Toothbrushing	
≥ 2 times/day	95.38%
Smoking	
Never	86.76%
Former	0.72%
Current	12.52%
Vegetables	
4–7 d/wk	62.89%
Total income (BRL)	2,807 ± 5,449
Physical activity	
Leisure	42.06%
Work	48.91%
Transportation	51.68%
Household	15.29%
Oral health self-perception	
(Very) Poor /Fair	31.33%
Good/Very Good	68.67%
Tooth loss (mean number)	6.6 ± 8.9
No lost teeth	25.71%
All teeth lost	5.40%

significantly associated with better self-perception of oral health (adjusted OR = 1.32) and lower tooth loss (adjusted MR = 0.88). On the other hand, higher scores for work and transport domains in the adjusted model were significantly associated with worse self-perception and increased tooth loss, while a higher score for the household domain was significantly associated only with a worse self-perception. A higher overall physical activity, independently of domain, showed a statistically significant association with higher tooth loss and worse self-perception in the adjusted model.

Higher leisure activity was significantly associated with better self-perception of oral health and lower tooth loss, independently of frequency, intensity, and meeting the WHO recommendation (Table 3). For weekly time, similar associations were observed, except for the lowest category of leisure time (1– < 75 min/wk) and tooth loss.

Vigorous work-related physical activity was significantly associated with worse self-perception of oral health and higher tooth loss independently of frequency and weekly time, except for the lowest category of weekly time. Higher walking or cycling transport was consistently significantly associated with worse self-perception and increased tooth loss, although the lower confidence limit for 1–2 d/wk in tooth loss analysis was very close to 1. Higher household activities was significantly

Table 2. Association between the domains of physical activity, self-perception of oral health and tooth loss.

Domain	Crude Analysis				Adjusted Model*			
	Self-perception		Tooth Loss		Self-perception		Tooth Loss	
	OR (CI)	p-value	MR (CI)	p-value	OR (CI)	p-value	MR (CI)	p-value
Leisure	1.73 (1.66–1.81)	< 0.001	0.64 (0.62–0.65)	< 0.001	1.32 (1.26–1.38)	< 0.001	0.88 (0.86–0.90)	< 0.001
Work	0.65 (0.63–0.68)	< 0.001	1.19 (1.16–1.22)	< 0.001	0.78 (0.75–0.82)	< 0.001	1.18 (1.15–1.21)	< 0.001
Transportation	0.73 (0.70–0.76)	< 0.001	1.23 (1.20–1.27)	< 0.001	0.82 (0.78–0.85)	< 0.001	1.10 (1.07–1.12)	< 0.001
Household	0.83 (0.78–0.88)	< 0.001	0.93 (0.89–0.97)	< 0.001	0.78 (0.73–0.83)	< 0.001	1.03 (0.99–1.06)	0.125
Physical activity (Total)	0.88 (0.83–0.94)	< 0.001	0.94 (0.90–0.98)	0.004	0.85 (0.80–0.91)	< 0.001	1.07 (1.03–1.10)	< 0.001

OR: Odds ratio; MR: Mean ratio; *Adjusted for sex, age, skin color, education, tooth brushing frequency, smoking, vegetable consumption, and income; Bold numbers indicate statistically significant associations.

Table 3. Association between weekly frequency, time, intensity, and recommended World Health Organization (WHO) time of leisure activities and oral health self-perception and tooth loss.

Leisure	Self-perception		Tooth Loss	
	OR	p-value	MR	p-value
Frequency				
0	REF.		REF.	
1–2 d/wk	1.32 (1.24–1.42)	< 0.001	0.87 (0.85–0.91)	< 0.001
3–5 d/wk	1.35 (1.27–1.44)	< 0.001	0.88 (0.85–0.91)	< 0.001
6–7 d/wk	1.32 (1.19–1.47)	< 0.001	0.86 (0.81–0.91)	< 0.001
Weekly time				
0	REF.		REF.	
1–<75 min/wk	1.21 (1.09–1.34)	< 0.001	0.97 (0.92–1.02)	0.269
75–150 min/wk	1.27 (1.17–1.38)	< 0.001	0.89 (0.86–0.93)	< 0.001
> 150–300 min/wk	1.33 (1.24–1.42)	< 0.001	0.86 (0.84–0.89)	< 0.001
> 300 min/wk	1.53 (1.40–1.67)	< 0.001	0.83 (0.79–0.86)	< 0.001
Intensity				
None	REF.		REF.	
Light	1.22 (1.14–1.30)	< 0.001	0.93 (0.90–0.97)	< 0.001
Moderate	1.16 (1.03–1.32)	0.019	0.87 (0.82–0.93)	< 0.001
Vigorous	1.51 (1.41–1.61)	< 0.001	0.82 (0.79–0.85)	< 0.001
WHO target				
None	REF.		REF.	
Below	1.22 (1.15–1.30)	< 0.001	0.94 (0.91–0.97)	< 0.001
Within	1.25 (1.13–1.39)	< 0.001	0.87 (0.83–0.92)	< 0.001
Above	1.62 (1.50–1.75)	< 0.001	0.77 (0.74–0.80)	< 0.001

WHO recommendation: 75 to 150 minutes of vigorous physical activity, or an equivalent combination of vigorous and moderate activity throughout the week; or 150 to 300 minutes of moderate-intensity aerobic physical activity weekly. Abbreviations: OR: odds ratio; MR: mean ratio; REF: reference. Adjusted for sex, age, skin color, education, tooth brushing frequency, smoking, vegetable consumption, and income. Bold numbers indicate statistically significant associations.

associated with worse self-perception independently of frequency and weekly time, except for the lowest category of weekly time. On the other hand, there were no statistically significant associations with tooth loss. When physical activity was defined as the sum of the four domains, all associations disappeared, except for the highest category of weekly time (> 300 min/wk), which was significantly associated with worse self-perception and higher tooth loss (Table 4).

In order to assess the influence of income and potential periodontitis-related cases, based on age and tooth loss, on the findings for total physical activity, stratified analyses were conducted (Table 5). For income and tooth loss, results were comparable between the two strata, with only the highest category of weekly time being significantly associated with increased tooth loss. However, in the lowest income group, meeting the WHO recommendation for weekly time of physical activity (75–150 and 150–300 min/wk) was also significantly associated with worse self-perception. The youngest age group (< 55 years) showed a significant association with both worse self-perception and higher tooth loss only in the highest weekly time category. When edentulous individuals were excluded, the pattern remained—only the highest physical activity time was significantly associated with higher tooth loss and worse self-perception. On the other hand, when individuals with no tooth loss were excluded, a significant association was observed for lower tooth loss in the 75–150 min/wk group (although the upper confidence limit was close to 1).

Discussion

It is biologically plausible that the physical activity domains that are related to a lower income, such as work, housework, and transport activities, have unfavorable effects on health status. This topic is relevant since some physical activity assessment instruments (not used in this specific study), such as the long form of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), which considers the four domains of physical activity, have been used to monitor physical inactivity and

activity in population studies.^{24,25} Importantly, those questionnaires have been extrapolated to verify the association of physical activity with oral²⁶ and other systemic diseases.^{27,28} This study demonstrated that when oral health is analyzed within the context of different domains of physical activity, only higher levels of leisure activities were statistically associated with better oral health self-perception and lower tooth loss—the final endpoint of periodontitis. On the other hand, those associations were inversed when work and transportation domains or total physical activity were analyzed, even after adjustment for confounders.

The WHO recommends, for adults between 18 and 64 years old, 75 to 150 minutes of vigorous physical activity, or an equivalent combination of vigorous and moderate activity throughout the week, or 150 to 300 minutes of moderate-intensity aerobic physical activity weekly.¹ When those references were applied to total physical activity, there was no statistically significant association with tooth loss or self-perception (although above-target weekly time was significantly associated with higher tooth loss and worse self-perception). Sensitivity analysis suggested that this pattern remains even when analyzing subgroups of potential periodontitis-related cases, such as older age and when excluding edentulous individuals. It is also relevant to highlight that we have included in this study only individuals aged 30 and over, since this age group is especially affected by periodontitis.^{11,12} A cutoff of 55 years was selected for sensitivity analysis since periodontitis is the leading cause of tooth loss after this age.^{13,14} Accordingly, exclusion of individuals with no tooth loss may theoretically reflect a sample of individuals with increased severity of periodontitis, while exclusion of edentulous patients could reflect a sample of individuals with current periodontitis. However, we cannot rule out caries and other causes of tooth loss when interpreting the results.

Our results show that the target for recommended physical activity reached in work and transport domains are associated with increased tooth loss and worse self-perception. Physical activity at work or for transport may indicate a lack of financial

Table 4. Association between weekly frequency and time of activities in the work, transportation, housework domains and total physical activity and oral health self-perception and tooth loss.

Domain	Self-perception		Tooth Loss	
	OR	p-value	MR	p-value
Work				
Frequency				
0	REF.		REF.	
1–2 d/wk	0.78 (0.72–0.85)	< 0.001	1.16 (1.11–1.21)	< 0.001
3–5 d/wk	0.80 (0.76–0.84)	< 0.001	1.17 (1.14–1.21)	< 0.001
6–7 d/wk	0.76 (0.71–0.81)	< 0.001	1.20 (1.16–1.24)	< 0.001
Weekly time				
0	REF.		REF.	
1–< 75 min/wk	0.89 (0.77–1.02)	0.085	1.06 (0.98–1.14)	0.134
75–150 min/wk	0.84 (0.75–0.95)	0.007	1.10 (1.03–1.18)	0.003
> 150–300 min/wk	0.83 (0.75–0.92)	< 0.001	1.14 (1.08–1.20)	< 0.001
> 300min/wk	0.77 (0.73–0.80)	< 0.001	1.20 (1.17–1.24)	< 0.001
Transportation				
Frequency				
0	REF.		REF.	
1–2 d/wk	0.83 (0.77–0.90)	< 0.001	1.06 (1.01–1.10)	0.009
3–5 d/wk	0.82 (0.77–0.86)	< 0.001	1.10 (1.06–1.13)	< 0.001
6–7 d/wk	0.81 (0.76–0.86)	< 0.001	1.12 (1.08–1.16)	< 0.001
Weekly time				
0	REF.		REF.	
1–<75 min/wk	0.88 (0.82–0.93)	< 0.001	1.09 (1.05–1.12)	< 0.001
75–150 min/wk	0.83 (0.77–0.88)	< 0.001	1.08 (1.04–1.12)	< 0.001
> 150–300 min/wk	0.77 (0.70–0.83)	< 0.001	1.13 (1.08–1.18)	< 0.001
> 300min/wk	0.74 (0.66–0.82)	< 0.001	1.20 (1.13–1.28)	< 0.001
Household				
Frequency				
0	REF.		REF.	
1–2 d/wk	0.79 (0.74–0.84)	< 0.001	1.02 (0.98–1.06)	0.331
3–5 d/wk	0.73 (0.62–0.86)	< 0.001	1.07 (0.98–1.17)	0.120
6–7 d/wk	0.74 (0.58–0.95)	0.018	1.05 (0.92–1.21)	0.452
Weekly time				
0	REF.		REF.	
1–< 75 min/wk	0.95 (0.82–1.11)	0.536	1.01 (0.93–1.09)	0.791
75–150 min/wk	0.76 (0.66–0.86)	< 0.001	1.02 (0.95–1.09)	0.636
> 150–300 min/wk	0.79 (0.72–0.88)	< 0.001	1.02 (0.96–1.07)	0.588
> 300min/wk	0.71 (0.64–0.78)	< 0.001	1.05 (1.0–1.11)	0.072
Total Physical Activity				

Continue

■ Associations between physical activity domains and oral health: an analysis of a Brazilian population-based study

Continuation

Weekly time				
0	REF.		REF.	
1-< 75 min/wk	0.92 (0.83-1.03)	0.155	1.01 (0.96-1.07)	0.664
75-150 min/wk	0.94 (0.86-1.04)	0.253	0.98 (0.93-1.03)	0.348
> 150-300 min/wk	0.95 (0.87-1.03)	0.212	1.00 (0.95-1.04)	0.869
>300min/wk	0.81 (0.76-0.87)	< 0.001	1.10 (1.06-1.14)	< 0.001

OR: odds ratio; MR: mean ratio; REF: reference. Adjusted for sex, age, skin color, education, tooth brushing frequency, smoking, vegetable consumption, and income. Bold numbers indicate statistically significant associations.

Table 5. Sensitivity analyses for the association between weekly time of total physical activity and oral health self-perception and tooth loss, stratified by income, age, and number of lost teeth.

Total Physical Activity	Self-perception		Tooth Loss		Self-perception		Tooth Loss					
	OR	p-value	MR	p-value	OR	p-value	MR	p-value				
Income					≤1,500BRL* (n = 19,769)				>1,500BRL* (n=18,770)			
Weekly time												
0	REF.		REF.		REF.		REF.					
1-<75 min/wk	0.89 (0.77-1.03)	0.134	0.99 (0.92-1.07)	0.828	0.98 (0.83-1.15)	0.792	1.02 (0.93-1.11)	0.694				
75-150 min/wk	0.83 (0.73-0.95)	0.006	0.97 (0.90-1.04)	0.357	1.13 (0.97-1.31)	0.105	0.96 (0.90-1.04)	0.350				
> 150-300 min/wk	0.87 (0.77-0.98)	0.018	1.00 (0.94-1.06)	0.116	1.08 (0.95-1.22)	0.237	0.97 (0.91-1.04)	0.378				
>300min/wk	0.77 (0.70-0.84)	< 0.01	1.09 (1.04-1.15)	<0.01	0.90 (0.82-0.99)	0.034	1.09 (1.03-1.14)	0.002				
Age					< 55 (n = 29,353)				≥55 (n = 9,186)			
Weekly time												
0	REF.		REF.		REF.		REF.					
1-<75 min/wk	0.89 (0.78-1.02)	0.089	1.00 (0.93-1.07)	0.950	0.99 (0.82-1.21)	0.958	1.06 (0.97-1.15)	0.202				
75-150 min/wk	0.92 (0.82-1.04)	0.186	0.96 (0.90-1.03)	0.269	1.01 (0.84-1.21)	0.952	0.99 (0.91-1.07)	0.736				
> 150-300 min/wk	0.90 (0.82-1.00)	0.051	1.00 (0.95-1.06)	0.978	1.08 (0.92-1.26)	0.364	0.97 (0.91-1.04)	0.440				
>300min/wk	0.78 (0.72-0.84)	<0.01	1.10 (1.06-1.15)	< 0.01	0.96 (0.85-1.09)	0.551	1.04 (0.98-1.09)	0.213				
Tooth Loss					> 0 (n = 28,631)				< 32 (n = 36,457)			
Weekly time												
0	REF.		REF.		REF.		REF.					
1-<75 min/wk	0.97 (0.86-1.09)	0.614	0.99 (0.94-1.03)	0.601	0.91 (0.81-1.02)	0.112	1.04 (0.98-1.11)	0.152				
75-150 min/wk	1.00 (0.90-1.12)	0.985	0.94 (0.91-0.98)	0.006	0.96 (0.86-1.06)	0.398	1.00 (0.95-1.06)	0.896				
> 150-300 min/wk	0.99 (0.90-1.09)	0.910	0.98 (0.94-1.01)	0.246	0.94 (0.86-1.03)	0.171	1.02 (0.98-1.07)	0.367				
> 300min/wk	0.88 (0.82-0.95)	< 0.01	1.02 (0.99-1.05)	0.190	0.81 (0.75-0.86)	< 0.01	1.13 (1.09-1.17)	< 0.01				

OR: odds ratio; MR: mean ratio; REF: reference. *Median monthly income. Adjusted for sex, age, skin color, education, tooth brushing frequency, smoking, vegetable consumption, and income. Bold numbers indicate statistically significant associations.

or social condition related to peripherality to services of interest, combined with a financial condition that makes it impossible to use less exhaustive means of transport. In the domain of household activities, significant associations were observed for self-perception, but not for tooth loss. One possible explanation is that people with higher incomes subcontract the housework. The performance of these moderate or vigorous tasks would naturally be delegated by individuals with higher purchasing power, education, income, among others, to people with lower purchasing power who perform these less profitable and qualified professions.

It is also noteworthy that above-target weekly total physical activity was relatively consistently associated with worse oral health status, as shown by increased tooth loss and worse self-perception. Previous published data support a 'U'-shaped relationship between physical activity and oral health status, since poor oral health has been frequently reported in elite athletes.^{29,30} However, our results show that even above-target leisure time is associated with positive outcomes, suggesting that the results observed for total physical activity are strongly influenced by the potential negative impact of household, work, and transportation domains.

In this study, the statistical models were adjusted for income, which means that the associations observed were independent of the economic status. Furthermore, sensitivity analysis showed that the pattern for the association between tooth loss and total weekly physical activity remain the when stratified for median income. On the other hand, there was a significant association between WHO targets and worse self-perception only in the lowest income group. In fact, low income has been described as a risk factor for oral health, being associated with lower toothbrushing frequency and higher consumption of sugary drinks, higher rates of caries and periodontal diseases, higher rates of tooth loss, and worse self-perception of oral health.³¹⁻³³ In addition, a pro-inflammatory profile was also associated with worse socioeconomic indices and may reflect poorer oral health. The inflammatory markers C-reactive protein and interleukin-6, which

are associated with periodontitis,⁹ were found at significantly higher levels in individuals with worse socioeconomic indices.³⁴

Therefore, the income factor only partially explains the association between the physical activities related to lower social classes (work, transport and household activities) and worse oral health conditions. Interestingly, it was shown in an adult Brazilian population that low income at birth, regardless of income at the time of examination, had an important effect on dental caries-related tooth loss, which may help explain our results.³⁵ In addition, another possible explanation is stress, which causes changes in the individual's immune response³⁶ and has been associated with chronic diseases such as periodontitis.³⁷

In the present study, tooth loss was used as an indicator of oral health, being considered the final outcome of highly prevalent diseases, especially periodontitis in older adults, and reflecting the chronic burden of oral diseases throughout life.³⁸⁻⁴⁰ In a previous study by our group, a statistically significant association was found between exercise (leisure-time activity) and less tooth loss, especially for activities performed at least 75 minutes per week.⁴⁰ Accordingly, a recent study in the US population observed that individuals with higher leisure-time physical activity had lower periodontal disease prevalence.⁴¹ On the other hand, they showed that total physical activity was also associated with lower periodontal disease prevalence, while we found that the protective effect of leisure-time physical activity disappeared when the other WHO physical activity domains were included. Accordingly, a very recent study has shown that leisure time and occupational physical activity have divergent associations with periodontitis in a US population.⁴²

The main strength of this study is that, to our knowledge, it is the first to explore the association of oral health status with all four domains of physical activity, providing insights for both public health policies and clinical practice. Also, beyond tooth loss, we evaluated self-perception of oral health as a patient-centered measure, which should be encouraged in dental research. Limitations include the cross-sectional design, which makes it impossible

to verify cause-and-effect relationships and the direction of the association. In fact, a systematic review suggests that poor oral health may negatively impact physical fitness and performance.⁴³ Also, all outcomes were self-reported, which may influence the observed associations. However, the professional anamnesis also depends on the participant's memory, which has clinical relevance. Additionally, this study did not focus on periodontal parameters, and tooth loss may have different causes. Sensitivity analysis was a statistical approach to try to overcome this limitation. Future longitudinal clinical studies are suggested to establish the cause-and-effect relationship between the different domains of physical activity and oral health status.

Conclusions

When considering physical activity as the combination of four domains, as defined by the WHO, the association between oral health status and physical activity is mitigated. Among the domains, only leisure-time physical activity was associated with better oral health conditions.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES, Brasília, DF, Brazil) for their support towards the Postgraduate Program in Dentistry at Universidade Federal do Paraná (Curitiba, PR, Brazil).

References

1. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.
2. Al-Zahrani MS, Borowski EA, Bissada NF. Increased physical activity reduces prevalence of periodontitis. *J Dent.* 2005 Oct;33 (9):703-10. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2005.01.004>
3. U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity guidelines for Americans. 2nd ed. Washington, FD: U.S. Department of Health and Human Services; 2018.
4. Ferreira RO, Corrêa MG, Magno MB, Almeida AP, Fagundes NC, Rosing CK, et al. Physical Activity reduces the prevalence of periodontal disease: systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2019 Mar;10:234. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00234>
5. Sanchez GF, Smith L, Koyanagi A, Grabovac I, Yang L, Veronese N, et al. Associations between self-reported physical activity and oral health: a cross-sectional analysis in 17,777 Spanish adults. *Br Dent J.* 2020 Mar;228 (5):361-5. <https://doi.org/10.1038/s41415-020-1306-3>
6. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100 (2):126-31.
7. Wang YH, Luo DL, Jiang HC, Nie ZB, Shao L, Qi HX. Effects of aerobic exercise on inflammatory factors in healthy adults: a meta-analysis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2022 Jun;26 (12):4163-75. https://doi.org/10.26355/eurrev_202206_29053
8. Monteiro-Junior RS, Maciel-Pinheiro PT, Portugal EMM, Figueiredo LFS, Terra R, Carneiro LS, et al. Effect of exercise on inflammatory profile of older persons: systematic review and meta-analyses. *J Phys Act Health.* 2018 Jan;15 (1):64-71. <https://doi.org/10.1123/jpah.2016-0735>
9. Hegde R, Awan KH. Effects of periodontal disease on systemic health. *Dis Mon.* 2019 Jun;65 (6):185-92. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2018.09.011>
10. Papananou PN, Sanz M, Buduneli N, Dietrich T, Feres M, Fine DH, et al. Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S173-82. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0721>
11. Eke PI, Borgnakke WS, Genco RJ. Recent epidemiologic trends in periodontitis in the USA. *Periodontol 2000.* 2020 Feb;82 (1):257-67. <https://doi.org/10.1111/prd.12323>
12. Medeiros TC, Souza AA, Haas AN, Steffens JP. Epidemiology of periodontitis in Brazilian adults: an integrative literature review of large and representative studies. *J Int Acad Periodontol.* 2022;24 (1):15-26.
13. Montandon A, Zuza E, Toledo BE. Prevalence and reasons for tooth loss in a sample from a dental clinic in Brazil. *Int J Dent.* 2012;2012:719750. <https://doi.org/10.1155/2012/719750>
14. Suzuki S, Sugihara N, Kamijo H, Morita M, Kawato T, Tsuneishi M, et al. Reasons for tooth extractions in Japan: the second nationwide survey. *Int Dent J.* 2022 Jun;72 (3):366-72. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.05.008>

15. Midwood I, Davies M, Newcombe RG, West N. Patients' perception of their oral and periodontal health and its impact: a cross-sectional study in the NHS. *Br Dent J*. 2019 Oct;227 (7):587-93. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0721-9>
16. Costa SA, Ribeiro CC, Leite FR, Peres MA, Souza SF, Nascimento GG. Chronic oral diseases burden: the confluence of caries and periodontitis throughout life. *J Clin Periodontol*. 2023 Apr;50 (4):452-62. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13761>
17. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2010 May;7 (1):40. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
18. Maia AG, Sakamoto A. Occupational structure and socioeconomic inequality: a comparative study between Brazil and the United States. *Econ Soc (Campinas)*. 2015;24 (2):229-61. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2015v24n2art1>
19. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health*. 2018 Oct;6 (10):e1077-86. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30357-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30357-7)
20. Katzarzyk PT, Friedenreich C, Shiroma EJ, Lee IM. Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. *Br J Sports Med*. 2022 Jan;56 (2):101-6. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103640>
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Percepção de estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2019 [cited 2022 Nov 14]. Available from: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/02/liv101764.pdf>
22. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, et al. 2011 Compendium of physical activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc*. 2011 Aug;43 (8):1575-81. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>
23. Hosmer DW, Lemeshow SL. Applied logistic regression. New York: John Wiley & Sons; 2000. <https://doi.org/10.1002/0471722146>
24. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003 Aug;35 (8):1381-95. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
25. Ainsworth BE, Macera CA, Jones DA, Reis JP, Addy CL, Bowles HR, et al. Comparison of the 2001 BRFSS and the IPAQ physical activity questionnaires. *Med Sci Sports Exerc*. 2006 Sep;38 (9):1584-92. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000229457.73333.9a>
26. Oliveira JA, Christofoli BR, Goergen J, Rios FS, Costa RSA, Wagner TP, et al. Physical activity is associated with less periodontitis and calculus in adults: A cross-sectional observational study. *J Int Acad Periodontol*. 2021;23:289-300.
27. Iwasa T, Amiya E, Ando J, Watanabe M, Murasawa T, Komuro I. Different contributions of physical activity on arterial stiffness between diabetics and non-diabetics. *PLoS One* 2016;11:e0160632. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160632>
28. Soleimani Tapehsari B, Alizadeh M, Khamseh ME, Seifouri S, Nojomi M. Physical activity and quality of life in people with Type 2 Diabetes Mellitus: a randomized controlled trial. *Int J Prev Med*. 2020 Jan;11 (1):9. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_202_18
29. Needleman I, Ashley P, Petrie A, Fortune F, Turner W, Jones J, et al. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br J Sports Med*. 2013 Nov;47 (16):1054-8. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092891>
30. Needleman I, Ashley P, Fine P, Haddad F, Loosemore M, Medici A, et al. Oral health and elite sport performance. *Br J Sports Med*. 2015 Jan;49 (1):3-6. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093804>
31. Gazzaz AZ, Carpiano RM, Aleksejuniene J. Socioeconomic status, social support, and oral health-risk behaviors in Canadian adolescents. *J Public Health Dent*. 2021 Dec;81 (4):316-26. <https://doi.org/10.1111/jphd.12478>
32. 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. <https://doi.org/10.1177/0022034514557546> PMID:25394849
33. Seerig LM, Nascimento GG, Peres MA, Horta BL, Demarco FF. Tooth loss in adults and income: systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015 Sep;43 (9):1051-9. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2015.07.004>
34. Muscatell KA, Brosso SN, Humphreys KL. Socioeconomic status and inflammation: a meta-analysis. *Mol Psychiatry*. 2020 Sep;25 (9):2189-99. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0259-2>
35. Nascimento GG, Seerig LM, Schuch HS, Horta BL, Peres KG, Peres MA, et al. Income at birth and tooth loss due to dental caries in adulthood: The 1982 Pelotas birth cohort. *Oral Dis*. 2020 Oct;26 (7):1494-501. <https://doi.org/10.1111/odi.13373>
36. Warren KR, Postolache TT, Groer ME, Pinjari O, Kelly DL, Reynolds MA. Role of chronic stress and depression in periodontal diseases. *Periodontol 2000*. 2014 Feb;64 (1):127-38. <https://doi.org/10.1111/prd.12036>
37. Coelho JMF, Miranda SS, Cruz SS, Trindade SC, Soares JSP, Cerqueira EMM, et al. Is there association between stress and periodontitis? *Clin Oral Investig*. 2020 Jul;24 (7):2285-94. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-03083-9>
38. Susin C, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Tooth loss and associated risk indicators in an adult urban population from south Brazil. *Acta Odontol Scand*. 2005 Apr;63 (2):85-93. <https://doi.org/10.1080/00016350510019694>
39. Silva Junior MF, Batista MJ, Sousa MD. Risk factors for tooth loss in adults: A population-based prospective cohort study. *PLoS One*. 2019 Jul;14 (7):e0219240. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219240>

■ *Associations between physical activity domains and oral health: an analysis of a Brazilian population-based study*

40. Medeiros TCC, Souza AAE, Prates RC, Chapple I, Steffens JP, Steffens JP. Association between tooth loss, chronic conditions, and common risk factors: Results from the 2019 Brazilian Health Survey. *J Periodontol*. 2022 Aug;93 (8):1141-9. <https://doi.org/10.1002/JPER.21-0433>
41. Almohamad M, Krall Kaye E, Mofleh D, Spartano NL. The association of sedentary behaviour and physical activity with periodontal disease in NHANES 2011-2012. *J Clin Periodontol*. 2022 Aug;49 (8):758-67. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13669>
42. Marruganti C, Baima G, Grandini S, Graziani F, Aimetti M, Sanz M, et al. Leisure-time and occupational physical activity demonstrate divergent associations with periodontitis: a population-based study. *J Clin Periodontol*. 2023 Jan. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13766>
43. Bramantoro T, Hariyani N, Setyowati D, Purwanto B, Zulfiana AA, Irmalia WR. The impact of oral health on physical fitness: a systematic review. *Heliyon*. 2020 Apr;6 (4):e03774. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03774>