

Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz

Associação entre obesidade e fatores sociodemográficos, médico-odontológicos e comportamentais em adultos: um estudo transversal

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito obrigatório para obtenção de título de Mestre em Odontologia, área de concentração Clínica Odontológica/Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Kuchenbecker Rösing

Porto Alegre, 2015

CIP - Catalogação na Publicação

Mustafa Gomes Muniz, Francisco Wilker
Associação entre obesidade e fatores
sociodemográficos, médico-odontológicos e
comportamentais em adultos: um estudo transversal /
Francisco Wilker Mustafa Gomes Muniz. -- 2015.
78 f.

Orientador: Cassiano Kuchenbecker Rösing.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia,
Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Porto
Alegre, BR-RS, 2015.

1. Obesidade. 2. Gengivite. 3. Estudo
transversal. I. Kuchenbecker Rösing, Cassiano,
orient. II. Título.

Agradecimentos

Na busca por uma formação de excelência e uma boa experiência acadêmica, tomei a decisão de deixar o conforto da casa da mãe e o aconchego da cidade natal. Definitivamente, essa não foi uma tarefa fácil, que me exigiu amadurecimento, força e paciência em um curtíssimo espaço de tempo. Contudo, com o desenrolar desses dois anos, tenho a certeza que essa decisão foi uma das melhores que já pude tomar na minha vida.

Essa certeza só pode ser concretizada pela participação constante de várias pessoas, as quais devo meus profundos agradecimentos. Inicialmente, agradeço a Deus, por ter trilhado os melhores caminhos possíveis para a minha vida e por ter segurado minha mão nos momentos em que mais necessitei.

À minha mãe, **Sílvia Mustafa**, por ser um dos motivos da minha motivação constante, por sempre me fazer acreditar que meus sonhos são possíveis de serem realizados e por não me fazer desistir jamais. Obrigado por ser a peça fundamental no homem que sou hoje. Eu sei que a sensação de “ninho vazio” não deve ter sido fácil, mas fico muito feliz em saber que tive seu apoio em todas as minhas ambições.

Ao meu pai, **Welyton Muniz**, por me fazer acreditar que a dura luta diária pela vida é algo que pode ser feita com um sorriso no rosto e, mais muitas vezes, com uma determinação sobre-humana. Obrigado pelo seu essencial suporte afetivo durante essa minha caminhada.

Aos meus avôs, **Zuleide Mustafa** (*in memoriam*) e **Mário Gomes**, pelos seus constantes ensinamentos. Vó, não tenho dúvidas de que seu amor incondicional me trouxe até aqui.

Aos meus irmãos, **Welytone Weyder**, por serem, mesmo nas adversidades, uma espécie de porto seguro pessoal e familiar. O amor que nos cerca consegue superar toda barreiras geográficas vivenciadas por nós três!

Aos meus irmãos e madrasta, **Walker, Wallace, Mariana e Nayane**, por terem feito eu descobrir um novo tipo de amor, que foge a barreira de todo o tradicionalismo.

Ao amigo **Bruno Kauer**, por ter sido o eixo inicial e fundamental no meu vínculo com a UFRGS. Sou muito feliz em ter construído essa amizade.

Aos meus eternos amigos, **Felipe, Irineu, Ivna, Lucas, Manuela, Mariah, Pedro, Priscilla e Raíssa**, por terem oferecido seus ombros em todos os momentos que necessitei. A ligação que nos une me faz crer que a fraternidade é algo que foge aos laços sanguíneos.

Aos grandes amigos que a Odontologia me proporcionou, **Camila Carvalho, Humberto Júnior, Karoline Sena, Marília Rolim, Myrna Arcanjo, Nicéa Lóssio, Renata Guerra, Sarah Guedes e Thayanne Brasil**, por sempre me fazerem acreditar nas minhas capacidades.

À **Luísa Maurique**, por ter posto um colorido na minha vida de um jeito que eu nem imaginei que existisse. Na distância geográfica de todas as outras pessoas já citadas, obrigado por ter sido a melhor família/amiga/companheira que eu poderia pedir.

Aos queridos **Jorge Maurique e Beatriz Maurique**, por todas as ajudas e por, incansavelmente, se esforçarem em proporcionar o bem-estar que eu só poderia alcançar ao lado da minha família.

Aos colegas de pesquisa desse trabalho, **Ricardo Costa, Fernanda Milanesi, Keity Taminski, Marina Mendes, Tassiane Wagner**, por terem tornado tão simples e prazerosa a árdua tarefa de realizar um estudo dessa magnitude.

Além deles, aos colegas de mestrado e de Especialização em Periodontia, por terem me ensinado que, apesar das condições climáticas, gaúchos podem ser “tri” calorosos com “estrangeiros”.

Aos primeiros e eternos orientadores, **Rosimary Carvalho, Mônica Studart e Ricardo Martins**, por terem me iniciado no amor à Periodontia e por, até hoje, se preocuparem com o meu aperfeiçoamento.

Ao orientador **Cassiano Rösing**, por não ter medido esforços em meu crescimento acadêmico. Além da honra ser seu orientado, é muito gratificante saber que construímos uma excelente amizade.

À professora **Juliana Hilgert**, pelo seu excelente suporte estatístico e suas fundamentais análises críticas.

Aos demais professores de Periodontia da UFRGS, por terem sido tão exemplares nesse meu início de formação acadêmica.

Ao SESI, pela concessão da unidade móvel odontológica.

À Colgate-Palmolive, pelo financiamento do presente estudo.

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
1. APRESENTAÇÃO.....	9
2. INTRODUÇÃO	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1. OBESIDADE	13
3.2. TECIDO ADIPOSEO E SEU PAPEL NO SISTEMA IMUNE	15
3.3. MENSURAÇÃO DA MASSA LIPÍDICA CORPÓREA	17
3.4. GENGIVITE.....	20
3.5. RELAÇÃO CAUSAL ENTRE OBESIDADE E DOENÇAS PERIODONTAIS.....	23
4. PROPOSIÇÃO	26
5. METODOLOGIA	27
5.1. TIPO DE ESTUDO	27
5.2. CÁLCULO AMOSTRAL	27
5.3. MÉTODO DE AMOSTRAGEM.....	28
5.4. COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA E LOGÍSTICA DO ESTUDO	29
5.5. PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	30
5.5.1. <i>Treinamento e calibragem do examinador para os exames periodontais</i>	<i>30</i>
5.5.2. <i>Exame de elegibilidade: entrevista.....</i>	<i>30</i>
5.5.3. <i>Exames periodontais.....</i>	<i>30</i>
5.5.4. <i>Exames antropométricos</i>	<i>31</i>
5.5.5. <i>Entrevista</i>	<i>32</i>
5.6. ANÁLISE DOS DADOS.....	33
6. RESULTADOS.....	34
7. DISCUSSÃO.....	44
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	
ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	65
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	67
ANEXO 3 – ENTREVISTA.....	69
ANEXO 4 – FICHA CLÍNICA DO EXAME GENGIVAL.....	76
ANEXO 5 – FICHA CLÍNICA DO EXAME DE PLACA	77

ANEXO 6 – FIGURA 1.....78

RESUMO

Obesidade é o acúmulo excessivo ou anormal de gordura em relação à massa magra, podendo ser modificada por fatores ambientais, genéticos e comportamentais. Na literatura, é bem estabelecida a associação entre diabetes, tabagismo e, mais recentemente, obesidade e periodontite. Entretanto, estudos de prevalência e de associação entre obesidade e gengivite ainda são bastante escassos, especialmente em indivíduos adultos. O presente estudo objetivou verificar a associação entre obesidade e diferentes fatores sociodemográficos, médico-odontológicos e comportamentais em uma amostra de indivíduos adultos da cidade de Porto Alegre, Brasil. Esse estudo, de caráter epidemiológico transversal, avaliou 614 indivíduos maiores de 18 anos. Foram incluídos apenas os indivíduos com pelo menos quatro dentes em boca e que não utilizem aparelhos ortodônticos fixos. Os participantes foram identificados por meio de uma amostragem probabilística multi-estágios, considerando também a distribuição de acordo com o gênero e faixa etária. Dez setores censitários foram visitados. Uma entrevista estruturada foi realizada por pesquisadores treinados, obtendo-se informação de gênero, idade, hábitos comportamentais e estado de saúde sistêmica. Um examinador treinado e calibrado realizou exames de Índice de Placa Visível, Índice gengival de Löe-Silness, modificado por Löe, e cálculo. Além disso, peso, altura e percentual de gordura, obtido através de um aparelho portátil de microcorrente elétrica, também foram coletados. Regressão multivariada de Poisson foi utilizada para avaliar a associação entre obesidade e os diferentes fatores médico-odontológicos e sociodemográficos. Dos indivíduos examinados, 33,89% foram classificados como obesos por apresentarem índice de massa corporal pelo menos de 30 kg/m². Observou-se que gênero feminino, hipertensão autorreportada, não fumar, maiores percentuais de placa visível e maior número de dentes presentes apresentaram associação estatisticamente significativa com obesidade quando comparados com indivíduos não obesos. Concluiu-se que a ocorrência de obesidade, na presente amostra, foi alta e que o gênero feminino, não fumar e maiores percentuais de placa estiveram associados com a obesidade. Contudo, nenhuma associação estatisticamente significativa foi estabelecida entre gengivite e obesidade.

Palavras-chaves: obesidade, gengivite, estudo transversal

ABSTRACT

Obesity is the excessive or abnormal accumulation of fat in relation to lean body mass that may be modified by environmental, genetic and behavioral factors. It is well established the relationship between diabetes, smoking and, more recently, obesity and periodontitis. However, studies regarding the association between obesity and gingivitis are quite scarce, especially in adults. This study aimed to verify the association between obesity and different sociodemographic, medical, dental and behavioral factors in a sample of adults in the city of Porto Alegre, Brazil. This is as an epidemiological cross-sectional study that evaluated 614 subjects with at least 18 years old. Only subjects with the minimum of four teeth and those who did not use fixed orthodontic appliances were included. Participants were identified through a multi-stage probability sampling, considering the distribution according to gender and age. Ten census tracts were visited. A structured interview was conducted by trained researchers to collect information about gender, age, behavioral habits and systemic impaired conditions. A trained and calibrated examiner performed the Plaque Visible Index, Löe-Sillness Gingival Index modified by Löe and calculus. Additionally, weight, height and body fat percentage, obtained through a portable electrical microcurrent, were collected. Multivariate Poisson regression was used to evaluate the association between obesity and the sociodemographic, medical, dental and behavioral factors. Obesity, defined as body mass index $\geq 30\text{kg/m}^2$, were found in 33.89% of the examined subjects. It was showed that females, self-reported hypertension, no smoking, higher visible plaque percentage, and bigger number of teeth were significantly associated with obesity compared to non-obese subjects. It was concluded that the occurrence of obesity was high and that females, never/former smokers and larger plaque percentages were associated with obesity. However, no statistically significant association was established between gingivitis and obesity.

Keywords: obesity, gingivitis, cross-sectional studies.

1. APRESENTAÇÃO

A presente dissertação faz parte de um projeto maior intitulado “*Prevalência, extensão e severidade da gengivite em adultos da região metropolitana do Município de Porto Alegre- estudo epidemiológico representativo*”. O objetivo primário deste projeto foi avaliar a prevalência, extensão e severidade da gengivite em uma amostra representativa da cidade de Porto Alegre. Tendo em vista a possibilidade de realizar associações com fatores envolvidos na cadeia causal, medidas relacionadas à obesidade foram coletadas. Esta dissertação aborda obesidade como desfecho e objetiva associar com fatores sociodemográficos, comportamentais e variáveis médico-odontológicas.

2. INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura em relação à massa magra, sendo modificada por fatores ambientais, genéticos e comportamentais (WHO, 2000). Dentre as populações dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a prevalência de obesidade tem aumentado drasticamente nas mais diversas faixas etárias (Seidell, 1999; Wang e Lobstein, 2006; Han, Lawlor e Kimm, 2010). Há, ainda, diversas evidências que correlacionam a obesidade como um fator de risco para diabetes tipo 2, hipertensão, infarto, acidente vascular cerebral e alguns tipos de câncer (Dyer, Elliott e Shipley, 1990; Aronne e Segal, 2002; Wisse, 2004).

O diagnóstico da obesidade é firmado através de alguns instrumentos para mensuração da massa corporal lipídica, sendo o Índice de Massa Corporal (IMC) o mais utilizado e recomendado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000). O cálculo do IMC é obtido pela divisão do peso corporal (em quilogramas) pelo quadrado da altura (em metros), com pontos de corte internacionalmente definidos.

Outros métodos têm sido propostos a fim de complementar as informações obtidas com o IMC, como medida de circunferência da cintura, do quadril, relação cintura-quadril e dobras cutâneas. Atualmente, a hidrometria é considerada o padrão-ouro para o diagnóstico da obesidade. Entretanto, apresenta diversas desvantagens logísticas, especialmente no ambiente da pesquisa epidemiológica.

Além dos métodos supracitados, o método da bioimpedância também tem sido utilizado por mensurar o percentual de gordura corporal. A partir do percentual de gordura, idade e gênero, os indivíduos podem ser classificados, com diferenças para faixa etária e gênero.

Tem sido proposto que a combinação do IMC com medidas da distribuição de gordura pode ajudar a transpor algumas das limitações do uso do IMC isolado (Molarius *et al.*, 1999).

As doenças periodontais, gengivites e periodontites, são doenças crônicas de natureza infecto-inflamatória (Albandar, 2002), que apresentam altas prevalências nas populações com extensões e gravidades variáveis (Albandar e Rams, 2002; Gjermo *et al.*, 2002). A literatura evidencia importantes associações entre periodontite e alterações metabólicas, como o

diabetes, e hábitos comportamentais, como o tabagismo (Gätke *et al.*, 2012). Adicionalmente, uma revisão sistemática com meta-análise concluiu que indivíduos obesos e indivíduos com sobrepeso/obesos são, respectivamente, 1,8 e 2,13 vezes mais suscetíveis de apresentarem periodontite quando comparados com indivíduos de peso normal (Suvan *et al.*, 2011). Entretanto, a literatura ainda é bastante escassa em estudos que verifiquem a prevalência, possíveis associações sistêmicas e comportamentais com a gengivite, especialmente em adultos.

Os poucos estudos existentes objetivaram buscar a associação entre gengivite e sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes. Esses estudos têm demonstrado que, em comparação com crianças/adolescentes de peso normal, crianças/adolescentes obesos têm significativamente mais gengivite, mais cáries (Fadel *et al.*, 2014) e piores atitudes em relação à higiene bucal (Franchini *et al.*, 2011). Interessantemente, o estudo de Fadel *et al.* (2014) mostrou que os indivíduos obesos apresentaram maior inflamação gengival que os controles de peso normal, mesmo na presença de níveis similares de biofilme dental. Em contrapartida, outro estudo mostrou que, na amostra total analisada, a obesidade não esteve relacionada com inflamação gengival (Nascimento *et al.*, 2013). Entretanto, ao analisar apenas a relação da inflamação de meninos obesos com meninos de peso normal, observou-se que essa associação foi significativa e crianças do gênero masculino obesas apresentaram 22% mais chance de terem gengivite quando comparadas com meninos de peso normal.

Os possíveis mecanismos que explicam essa associação são todos provenientes da área médica, já que estudos de mecanismos da obesidade, na área odontológica, são ainda bastante escassos. Sabe-se que o tecido adiposo é capaz de secretar diversas moléculas biologicamente ativas, como adiponectina, leptina e resistina. A adiponectina é uma molécula capaz de reduzir a expressão de importantes citocinas presentes na resposta inata e adaptativa do hospedeiro. Em contrapartida, a leptina e resistina apresentam ações pró-inflamatórias importantes. Em indivíduos obesos, os níveis de adiponectina encontram-se significativamente diminuídos e os de leptina e resistina estão aumentados (Devanoorkaret *et al.*, 2014).

Além disso, tem sido proposto que distúrbios nos níveis lipídicos, aumento da atividade de macrófagos, alterações na função microvascular e a secreção de fator de necrose tumoral- α

(TNF- α), interleucina-6 e proteína-C reativa, os quais induzem uma resposta imunológica crônica pelo hospedeiro, podem explicar a associação entre doença periodontal e obesidade. Dessa maneira, nesses indivíduos, há um claro estado pró-inflamatório sistêmico, podendo ser o responsável pelo aumento dos riscos de infecções (Mohamed-Ali, Pinkney e Coppack, 1998; Pischonnet *al.*, 2007; D'Aiutoet *al.*, 2008; Chaffee e Weston, 2010).

É inegável a importância do aspecto pró-inflamatório nesses indivíduos, porém sabe-se também que o estado psicossocial de indivíduos obesos também pode afetar negativamente os autocuidados em saúde, como as práticas de higiene bucal, afetando diretamente a saúde periodontal (Dumitrescu e Kawamura, 2010).

Um dos pontos mais significativos dos estudos sobre prevalência de gengivite recai no fato de que é a partir da formação do biofilme supragengival que são criadas as condições favoráveis ao estabelecimento e desenvolvimento do biofilme subgengival, desde que o biofilme supragengival não seja constantemente removido e desencadeie um processo de inflamação gengival.

Dessa maneira, é possível inferir que o conhecimento sobre possíveis fatores/indicadores de risco para as gengivites são de suma importância para o norteamto das políticas de saúde pública, principalmente no âmbito da prevenção das periodontites (van der Weijden e Slot, 2011).

Assim, estudos associando obesidade com possíveis fatores sócio-demográficos, médico-odontológicos e comportamentais são necessários.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Obesidade

A obesidade é definida como um desequilíbrio entre o ganho e o gasto energético de um indivíduo, sendo modificada por fatores ambientais, genéticos e comportamentais (WHO, 2000). Nas populações dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, a prevalência de obesidade tem aumentado drasticamente nas mais diversas faixas etárias (Seidell, 1999; Wang e Lobstein, 2006; Han, Lawlor e Kimm, 2010).

No Brasil, esse aumento da prevalência pode ser demonstrado por um estudo realizado em adultos na cidade Pelotas. Contatou-se que 21,7% dos homens e 29,2% das mulheres entrevistadas eram obesas (índice de massa corporal $\geq 30\text{kg/m}^2$), evidenciando um aumento na prevalência de obesidade em 1,2 vezes para mulheres e 1,5 vezes para homens em relação a estudos anteriores (Linhares *et al.*, 2012).

Há diversas evidências que correlacionam a obesidade como um fator de risco independente para diversas condições sistêmicas, como hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, osteoartrite, doenças respiratórias, diabetes tipo 2 e hiperlipidemia (Dyer, Elliott e Shipley, 1990; Aronne e Segal, 2002; Wisse, 2004). Adicionalmente, estudos têm demonstrado que, para ambos os gêneros e para todas as idades, a obesidade é um fator de risco independente para maiores taxas de mortalidade (Calle *et al.*, 1999; Freedman *et al.*, 2006).

A etiologia da obesidade é complexa e multifatorial. A literatura tem evidenciado claramente que parte da etiologia da obesidade tem um importante papel genético (Bouchard e Tremblay, 1990; Fabsitz, Sholinsky e Carmelli, 1994). Entretanto, o alarmante crescimento, em escala mundial, da obesidade não pode ser explicado unicamente por causas genéticas. Outros fatores relacionados, de forma significativa, na etiologia da obesidade são fatores psicossociais, comportamentais e biológicos.

Apesar da obesidade não ser considerada uma doença psiquiátrica, sintomas de estresse, ansiedade, depressão e nervosismo, associados a hábitos compulsivos alimentares, são comuns em pacientes com sobrepeso ou obesidade (Rosmond e Björntorp, 1998). Indivíduos com menor grau de escolaridade e nível socioeconômico mais baixo apresentam maior taxa de obesidade (Monteiro, Conde e Popkin, 2001), provavelmente pelo custo mais acessível de

alimentos com grande densidade energética, como açúcares e gorduras (Drewnowski e Specter, 2004).

No Brasil, aproximadamente 8% do gasto total em saúde pública destina-se ao tratamento das condições sistêmicas associadas com a obesidade (ABESO, 2009). Dentre elas, destacam-se a forte associação com aumentos nas pressões sanguíneas sistólicas e diastólicas, independentemente da idade, do consumo de álcool e de tabaco (Dyer, Elliott e Shipley, 1990). Adicionalmente, um estudo apontou que, em indivíduos com pelo menos 18 anos, cada quilo de aumento no peso corporal é acompanhado com 5% de aumento no risco para hipertensão (Huang *et al.*, 1998).

Além da hipertensão, a obesidade também é considerada um fator de risco independente para doenças cardiovasculares (Hubert *et al.*, 1983). Observou-se que a cada diminuição de 2 kg/m² no índice de massa corporal esteve associada com diminuição do risco de acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico em 12%, AVC hemorrágico em 8% e doença isquêmica do coração em 11% (NiMhurchu *et al.*, 2004). Adicionalmente, a prevalência de doenças respiratórias em pacientes obesos é de aproximadamente 40%, apresentando, na população em geral, valores entre 2% a 4% (Rajala *et al.*, 1991).

Associações entre obesidade e fumo têm apresentado resultados controversos. Em um estudo, encontrou-se que a relação entre obesidade e consumo de tabaco é inversamente proporcional, sendo evidenciada pelo ganho médio de cinco a seis quilos em indivíduos que abandonam o tabagismo (Jorenby *et al.*, 1999). Em contrapartida, outro estudo não encontrou diferenças entre o ganho total de peso em indivíduos que pararam de fumar e que continuaram a fumar em um período de 10 anos (Veldheer *et al.*, 2015). Nesse estudo, os maiores ganhos de peso foram encontrados naqueles indivíduos que já eram obesos no início do estudo.

O tratamento para a obesidade é complexo e deve ser multidisciplinar. Terapias para a perda de peso são fortemente recomendadas para pacientes com índice de massa corporal (IMC) ≥ 30 kg/m² e para pacientes com IMC entre 25 e 29,9 ou com circunferência abdominal aumentada com dois ou mais fatores de risco. Essa terapia deve incluir o uso de dieta hipocalórica, aumento da atividade física e, em casos mais extremos, terapia farmacológica ou mesmo a cirurgia bariátrica.

Sabe-se que a atividade física pode representar de 20% a 30% do gasto energético total em adultos, portanto, sendo a terapia de escolha, associada com dietas balanceadas (ABESO,

2009). Essas dietas garantem uma maior variedade de alimentos, adequação nutricional e uma perda de peso pequena, porém sustentada a longo prazo (National Institutes of Health, 1998).

Caso as alterações no estilo de vida não surtam efeitos em um período de seis meses, uma terapia farmacológica pode ser empregada. Segundo as Diretrizes da Associação Brasileira para o estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, o tratamento e a prevenção da obesidade devem ser estimulados pelos diversos profissionais de saúde, pois essa doença está envolvida em diversas complicações e comorbidades que elevam a morbimortalidade dos pacientes obesos (ABESO, 2009). O tratamento para a obesidade é considerado bem sucedido quando o indivíduo apresenta a capacidade manter a perda de peso por um período prolongado, além de resultar em efeitos benéficos em outras condições sistêmicas, como diabetes, hipertensão e hiperlipidemia (Calle *et al.*, 1999; Jeffreys *et al.*, 2003).

Além de todas as condições supracitadas, indivíduos obesos são mais suscetíveis a doenças infecciosas e apresentam uma resposta imune prejudicada (Martí, Marcos e Martínez, 2001; Lamas, Marti e Martínez, 2002).

3.2. Tecido adiposo e seu papel no sistema imune

O tecido adiposo humano é dividido em tecido adiposo branco e marrom. O tecido adiposo branco está localizado nas regiões subcutânea e visceral, sendo o responsável pelo acúmulo de gordura e pela regulação do balanço energético, através dos processos de lipólise e lipogênese. Já o tecido adiposo marrom, está localizado no sistema nervoso central e é responsável pela atividade termogênica, proporcionada pelo elevado número de mitocôndrias nesse tecido (Kershaw e Flier, 2004).

Durante muitos anos, o tecido adiposo foi considerado como um órgão inerte, responsável unicamente pelo acúmulo de triglicerídeos. Contudo, com o avanço tecnológico, foi possível detectar que o tecido adiposo é um órgão endócrino secretor ativo de alta complexidade, sendo responsável por secretar mais de 50 fatores imunomodulatórios com atuações em nível local e sistêmico.

Dentre fatores imunomodulatórios encontrados no tecido adiposo, destacam-se as citocinas clássicas (fator de necrose tumoral alfa e interleucina-6) as proteínas regulatórias da pressão sanguínea (angiotensinogênio), os promotores da angiogênese (fator de crescimento

vascular endotelial) e as proteínas semelhantes a hormônios (leptinas, adiponectinas e resistinas) (Devanoorkar *et al.*, 2014).

As leptinas são secretadas quase que exclusivamente pelos adipócitos, sendo responsáveis pelo controle do apetite e do gasto energético. Durante o jejum, os níveis plasmáticos de leptina são diminuídos, induzindo um mecanismo neural no hipotálamo para aumentar o apetite e reduzir os níveis de gasto energético (Suresh e Mahendra, 2014). Além desses efeitos, a leptina pode aumentar a produção de citocinas pró-inflamatórias, aumentar a adesão e fagocitose de macrófagos, além de elevar a pressão arterial e contribuir para a formação de placa de ateroma (Correia e Haynes, 2004; Reilly *et al.*, 2004). Na maioria dos indivíduos obesos, os níveis de leptinas estão elevados, porém não são capazes de suprimir o apetite.

Recentemente, foi descoberto que as resistinas são pouco produzidas pelos adipócitos, e sua maior produção ocorre em células imunoinflamatórias, como monócitos, macrófagos e leucócitos polimorfonucleares (Pischon *et al.*, 2007; Devanoorkar *et al.*, 2014). Os níveis de resistina estão aumentados em indivíduos obesos e em várias outras doenças inflamatórias crônicas, como artrite reumática, doença renal crônica, aterosclerose e periodontite (Pang e Le, 2006). Os níveis de resistina também estão aumentados em pacientes com diabetes tipo 2, desempenhando um importante papel na indução da resistência à insulina (Nishimura *et al.*, 2003).

As adiponectinas são produzidas pelos adipócitos, porém apresentam níveis diminuídos em pacientes obesos, especialmente naqueles com obesidade abdominal. Elas apresentam importante atividade antiinflamatória, com produção aumentada de interleucina (IL)-10, inibição da atividade fagocitária e diminuição da ativação e proliferação de células T do sistema imune. A adiponectina atenua a progressão da aterosclerose, portanto, níveis baixos de adiponectina estão associados com aumentos no risco de doenças cardíacas e outras síndromes metabólicas (Kumada *et al.*, 2003).

As adipocitocinas também são responsáveis pela produção de espécies reativas de oxigênio e de nitrogênio, acarretando em elevados níveis de estresse oxidativo e, conseqüentemente, diversas injúrias celulares (Suresh e Mahendra, 2014). Em indivíduos com sobrepeso e obesos, os níveis séricos de fator de necrose tumoral (TNF)- α estão aumentados, e a produção de óxido nítrico encontra-se aumentada em indivíduos obesos (Choi *et al.*, 2001; Olszanecka-Glinianowicz *et al.*, 2004).

Ainda não existem evidências suficientes sobre a relação causal entre a obesidade e a inflamação. Contudo, é possível afirmar que a obesidade pode ser caracterizada pela presença crônica de uma inflamação subclínica, com aumento das concentrações das citocinas pró-inflamatórias mencionadas anteriormente, as quais são responsáveis pelo aumento do risco de infecções.

Diversas teorias já foram propostas com o intuito de explicar os mecanismos envolvendo o estado inflamatório de pacientes obesos. Uma dessas teorias afirma que, com o ganho de peso, ocorre uma hipertrofia dos adipócitos, comprimindo os vasos sanguíneos e, conseqüentemente, dificultando o adequado suprimento do tecido adiposo (Xu *et al.*, 2003). Com o suprimento inadequado desse tecido, há uma maior chance de morte celular por hipóxia, ocorrendo, portanto, o estabelecimento de um processo inflamatório com a elevação dos níveis de diversos marcadores pró-inflamatórios, como IL-1, IL-6 e TNF- α .

3.3. Mensuração da massa lipídica corpórea

O diagnóstico da obesidade é firmado através de alguns instrumentos para mensuração da massa corporal lipídica. Por um longo período, a hidrometria foi considerada o padrão-ouro para o diagnóstico da obesidade. Entretanto, essa técnica apresenta diversas desvantagens logísticas, especialmente no ambiente da pesquisa epidemiológica.

Atualmente, o Índice de Massa Corporal (IMC) é o índice mais utilizado e recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2000). O cálculo do IMC é obtido pela divisão do peso corporal (em quilogramas) pelo quadrado da altura (em metros), e os pontos de corte estabelecidos são:

Classificação	IMC (em kg/m²)
Déficit de peso	<18,5
Peso normal ou saudável	18,5 – 24,9
Sobrepeso	25,0 – 29,9
Obesidade Grau I	30,0 – 34,9
Obesidade Grau II	35,0 – 39,9
Obesidade Grau III	≥40,0

Quadro 1: Pontos de corte, estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde, para o índice de massa corporal (WHO, 2000).

De uma maneira geral, esses pontos de corte são estratificados a partir das comorbidades associadas a eles. Um clássico exemplo dessa associação é o estudo observacional prospectivo de Calle *et al.* (1999). Esse estudo objetivou relacionar diferentes pontos de corte do IMC com taxa de mortalidade por um período de 14 anos. Evidenciou-se que as menores taxas de mortalidade foram encontradas nos homens com IMC entre 22,0 e 26,4 e nas mulheres com IMC entre 20,5 e 24,9. Por outro lado, as maiores taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares foram encontradas nos indivíduos com os maiores IMC, mesmo aqueles que nunca fumaram e que não apresentavam histórico de outras doenças sistêmicas. Esse estudo evidenciou ainda que, em todas as faixas etárias analisadas, houve um aumento da taxa de mortalidade à medida que o IMC aumentou.

Embora recomendado pela OMS, diversas desvantagens podem ser apontadas no IMC. Em especial, a não distinção entre massa gordurosa de massa magra, podendo causar superestimações em indivíduos musculosos, ou ainda, subestimação em indivíduos que apresentam o IMC dentro dos parâmetros de normalidade, porém apresentam altas taxas de gordura corporal (Deurenberg *et al.*, 1999). Além disso, esse índice não faz qualquer distinção entre gêneros.

Além do IMC, o método da bioimpedância também tem sido utilizado por mensurar o perfil lipídico da população. Esse método é caracterizado por ser de facilmente aplicável, portátil, barato e de grande aceitação pelos pacientes, pois não causa nenhum desconforto.

A análise da bioimpedância utiliza um aparelho portátil que emite correntes elétricas de pequenas voltagens através do corpo com o intuito de determinar o percentual de gordura corporal do indivíduo. Esse teste baseia-se no princípio de que os componentes corporais oferecem resistência diferenciada à passagem de corrente elétrica. Dessa maneira, massa magra e massa gorda conduzem corrente de forma diferenciada, especialmente pelas diferentes quantidades de água nesses tecidos.

Essa é uma análise já validada em populações adultas (Kushner *et al.*, 1990) e pediátricas (Cordain, Whicker e Johnson, 1988), apresentando excelentes correlações a hidrometria (Schoeller e Kushner, 1989; Kushner *et al.*, 1990). A partir do percentual de gordura

estabelecido pelo aparelho, da idade e do gênero do indivíduo, é possível estabelecer uma classificação, como evidenciado no Quadro 2.

Gênero	Idade	Baixo	Normal	Alto	Muito alto
Feminino	20-39	< 21%	21,0% - 32,9%	33,0% - 38,9%	≥ 39%
	40-59	< 23%	23,0% - 33,9%	34,0% - 39,9%	≥ 40%
	60-79	< 24%	24,0% - 35,9%	36,0% - 41,9%	≥ 42%
Masculino	20-39	< 8%	8,0% - 19,9%	20,0% - 24,9%	≥ 25%
	40-59	< 11%	11,0% - 21,9%	22,0% - 27,9%	≥ 28%
	60-79	< 13%	13,0% - 24,9%	25,0% - 29,9%	≥ 30%

Quadro 2: Estratificação dos indivíduos, através do percentual de gordura corporal, de acordo com gênero e idade. Baseado em Gallagher *et al.*, 2000.

A obesidade visceral é considerada um importante fator de risco para as doenças cardiovasculares, diabetes e hiperlipidemia (Linhares *et al.*, 2012). Dessa maneira, a determinação da circunferência abdominal passa a ser auxiliar no diagnóstico de pacientes obesos. Essa medida é determinada pela circunferência localizada no ponto médio entre a parte inferior da última costela e a parte superior da pelve. Diferentemente do IMC, os pontos de corte para essa medição levam em consideração os distintos gêneros (National Institutes of Health, 1998).

Outros métodos têm sido propostos no intuito de complementar as informações obtidas pelas outras análises, sendo eles medida de circunferência da cintura, do quadril, relação cintura-quadril e dobras cutâneas. A relação cintura-quadril representa a razão entre a circunferência abdominal e a circunferência do quadril. Sugere-se que sejam classificados como obesos os homens e mulheres que apresentam valores maiores ou iguais a 0,90 e 0,80, respectivamente (Suk *et al.*, 2003). Tanto a circunferência abdominal quando a relação cintura-quadril são capazes de fornecer informações precisas sobre a localização da gordura corporal, apresentando uma boa estimativa da gordura visceral intra-abdominal (Snijder *et al.*, 2006).

3.4. *Gengivite*

Desde 1999, as doenças gengivais, induzidas ou não pela presença de placa bacteriana, são reconhecidas pela Academia Americana de Periodontia como entidades que acometem os tecidos periodontais (Armitage, 1999). A gengivite induzida por placa é uma das formas mais comuns de doença periodontal e acomete exclusivamente o periodonto de proteção (Aldred e Bartold, 1998). De forma geral, as características clínicas observadas nas gengivites são sinais e sintomas clínicos de inflamação restritos à gengiva, a presença de um agente agressor, como o biofilme bacteriano, e a reversibilidade da doença pela remoção da etiologia (Mariotti, 1999). Observa-se ainda que, em tecidos gengivais inflamados, há aumento da produção de fluido crevicular gengival e sangramento marginal à sondagem. Como o sangramento gengival surge mais precocemente que as alterações de cor e forma da gengiva, o diagnóstico da inflamação gengival deve ser, prioritariamente, realizado através do sangramento marginal à sondagem (Lenox e Kopczyk, 1973; Meitner *et al.*, 1979).

Em pacientes portadores apenas de gengivite induzida por placa, e sem histórico de periodontite, as análises radiográfica e/ou de níveis de inserção não evidenciarão perda das estruturas de suporte. Contudo, as alterações histopatológicas incluem proliferação do epitélio juncional, vasculite dos vasos sanguíneos adjacentes ao epitélio juncional, progressiva destruição da rede de fibras colágenas e aumento do infiltrado inflamatório (Page e Schroeder, 1976).

A ocorrência da gengivite induzida por placa está associada a fatores locais ou sistêmicos. Dentre os fatores locais, destacam-se as restaurações defeituosas, as más posições dentais, os aparelhos ortodônticos, as raízes fraturadas e o cálculo dental. Já os fatores sistêmicos, podem ser drogas, má nutrição, doenças hematológicas ou endócrinas (Mariotti, 1999).

Medidas de higiene bucal mecânicas profissionais ou pessoais, com o intuito de remover o biofilme dental, são as preconizadas para a prevenção e o tratamento das gengivites induzidas por placa. As intervenções profissionais são necessárias quando fatores retentivos de placa, como cálculos e restaurações inadequadas, estão presentes e impedem a efetiva remoção do biofilme bacteriano.

Durante o tratamento das gengivites induzidas por placa, o reforço constante das práticas de higiene bucal, através da orientação individualizada, é de fundamental importância. A literatura aponta que uma consulta de instrução profissional de higiene bucal é capaz de proporcionar uma redução pequena, porém estatisticamente significativa, nos índices de placa e gengivite (redução de 6% dos índices de sangramento) (Chapple *et al.*, 2015). Dessa maneira, em pacientes que necessitem, o reforço das práticas de higiene bucal deve ser realizado.

O controle mecânico profissional de biofilme dentário é uma ferramenta útil na para a prevenção e o tratamento da gengivite. Contudo, uma recente revisão sistemática da literatura apontou não haver diferenças significativas, para os desfechos placa e gengivite, entre os indivíduos que recebem apenas constantes instruções de higiene bucal (IHB) e aqueles submetidos a remoção mecânica profissional de biofilme e constantes IHB (Needleman, Nibali e Di Iorio, 2015).

Sabe-se que os sítios com gengivite não tratados podem evoluir para uma doença periodontal destrutiva. Contudo, ainda não está estabelecido qual o mecanismo envolvido na conversão da gengivite crônica para a periodontite (Løe e Morrison, 1986). Além disso, é válido ressaltar que a destruição dos tecidos de suporte periodontal necessita de um hospedeiro suscetível e que nem todos os sítios que apresentam inflamação gengival irão progredir para periodontite (Schätzle *et al.*, 2003).

Embora seja relativamente simples a detecção dos sinais clínicos de gengivite, a literatura demonstra a aplicação de diferentes índices gengivais, permitindo que a definição de um caso de gengivite varie bastante. Esses índices gengivais são utilizados na prática clínica e nas pesquisas para determinar a condição gengival do paciente, acompanhá-lo ao longo do tempo e também para comparar a prevalência de gengivite em diferentes grupos populacionais.

De maneira geral, todos os índices gengivais medem um ou mais de um dos seguintes itens: cor, contorno, sangramento, extensão do envolvimento gengival e fluxo do fluido crevicular gengival. Diversos índices já foram criados e, mesmo atualmente, nenhum deles tem aplicação ou aceitação universal.

O índice gengival (IG) foi proposto, em 1963, e adaptado em 1967, para avaliar a gravidade e a quantidade de inflamação gengival (Løe, 1967). Nesse índice, apenas os tecidos gengivais são avaliados de acordo com as classificações exemplificadas no Quadro 4.

Valor	Crítérios
0	Gengiva normal
1	Inflamação leve com ligeira alteração na cor e discreto edema, porém sem sangramento à sondagem
2	Inflamação moderada com eritema, edema, superfície brilhante e com presença de sangramento à sondagem
3	Inflamação grave com eritema e edema acentuados, além de ulceração e tendência à sangramento espontâneo.

Quadro 3: Valores e critérios utilizados no índice gengival (Løe, 1967).

O sangramento gengival é avaliado ao se passar a sonda ao longo da margem gengival. Uma média aritmética para o indivíduo pode ser obtida, apresentando diferentes graus de inflamação gengival. A definição de pontos de corte de severidade de gengivite a partir do índice gengival é controversa. Há sugestão de que valores entre 0,1 e 1,0 indicam inflamação leve; entre 1,1 e 2,0 indicam inflamação moderada; e valores entre 2,1 e 3,0, inflamação grave (Løe, 1967).

Duas modificações foram realizadas no IG, criando-se o índice gengival modificado (IGM). Com a teoria de que a sondagem poderia causar um desarranjo na biofilme estabelecidos nas superfícies dentais, a sondagem foi removida desse índice. Além disso, houve uma redefinição no sistema de classificação das inflamações (Lobene *et al.*, 1986).

A prevalência de gengivite, em diferentes populações, é bastante alta. Um estudo de base populacional, realizado nos Estados Unidos, reportou que 93,9% dos indivíduos examinados possuíam média de $IG \geq 0,5$. Quando as médias de $IG \geq 1,0$ foram consideradas, a prevalência foi de 55,7%, evidenciando que a definição de caso de doença tem um forte impacto nas estimativas de ocorrência (Li *et al.*, 2010).

Entretanto, em indivíduos fumantes, a prevalência de gengivite parece ser menor apesar do acúmulo de placa semelhante em indivíduos não fumantes (Lie *et al.*, 1998). Um

estudo reportou um importante efeito supressor no sangramento gengival associado ao consumo de tabaco (Dietrich, Bernimoulin e Glynn, 2004). Esse efeito é pequeno em ex-fumantes e muito grande em fumantes pesados (>10 cigarros/dia). Na literatura, é bem estabelecido que os componentes do cigarro promovem uma vasoconstrição aguda na pele humana (Black *et al.*, 2001).

3.5. Relação causal entre obesidade e doenças periodontais

Revisões sistemáticas da literatura de estudos transversais têm, recentemente, apontado para uma forte associação entre obesidade e periodontite (Chaffee e Weston, 2010; Suvan *et al.*, 2011; Moura-Grec *et al.*, 2014; Keller *et al.*, 2015). Uma dessas revisões concluiu há um aumento na chance de 1,81 e 1,27 vezes do indivíduo ter periodontite caso ele seja classificado, respectivamente, como obeso ou sobrepeso quando comparados com indivíduos de peso normal (Suvan *et al.*, 2011). Essa razão sobe para 2,13 vezes quando se analisam obesos e sobrepeso comparados com indivíduos de peso normal.

Adicionalmente, uma revisão sistemática de estudos longitudinais objetivou avaliar o efeito do ganho de peso corporal na incidência de periodontite em indivíduos adultos (Nascimento *et al.*, 2015). Esse estudo concluiu que indivíduos que se tornam obesos apresentam 1,33 vezes mais chances de apresentarem periodontite quando comparados com indivíduos que permaneceram com o peso normal. Apesar dessas constatações, outro estudo concluiu que não houve diferenças significativas nos parâmetros clínicos de indivíduos obesos e não obesos após o tratamento periodontal (Papageorgiou *et al.*, 2015).

Por outro lado, na literatura, há uma escassez de estudos de base populacional que associem diretamente gengivite com obesidade em populações adultas. A maioria dos estudos existentes analisa amostras de conveniência e apresentam resultados bastante contraditórios, especialmente pelos distintos desenhos metodológicos empregados. Em um desses estudos, observou-se que indivíduos obesos, quando comparados com não obesos, apresentam maior média de índice gengival (Khader *et al.*, 2009). Contudo, outro estudo encontrou essa associação apenas em mulheres obesas (Amin, 2010). Há ainda estudos que demonstram a associação entre gengivite e obesidade, porém em crianças ou adultos jovens (de Castilhos *et al.*, 2012; Fadel *et al.*, 2014). Em contraste com esses resultados, outros estudos não

evidenciaram qualquer associação entre gengivite e obesidade (Benguigui *et al.*, 2012; Ekuni *et al.*, 2014).

Há algumas explicações que poderiam explicar a possível relação causal entre gengivite e obesidade, dentre elas, destacam-se os aspectos inflamatórios característicos das duas doenças e ações precárias de autocuidado com saúde.

Os aspectos comportamentais e psicológicos podem ser um dos responsáveis por explicar a cadeia causal entre gengivite e obesidade. Um estudo demonstrou que indivíduos com IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ apresentaram maiores níveis de ansiedade, depressão, além de menores níveis de otimismo e satisfação com a vida (Dumitrescu e Kawamura, 2010). Paralelamente, outro estudo evidenciou que, em crianças, a presença de gengivite esteve associada com piores condições de bem-estar psicológico, possivelmente comprometendo a qualidade de vida (da Silva *et al.*, 2015). Em indivíduos adultos, a gengivite esteve associada com maiores níveis de ansiedade (Kesim *et al.*, 2012). Além disso, diversos estudos têm ressaltado que crianças e adultos obesos apresentam baixos níveis de autocuidado em relação à higiene bucal, observados pelos altos índices de placa e pelas piores atitudes em relação à higiene bucal (Khader *et al.*, 2009; Franchini *et al.*, 2011; Benguigui *et al.*, 2012).

Os mecanismos inflamatórios são outros possíveis fatores associados na relação causal entre gengivite e obesidade. Como dito anteriormente, os adipócitos são capazes de secretar ou estimular a secreção de diversas substâncias pró-inflamatórias (Ritchie, 2007; Devanoorkar *et al.*, 2014). Indivíduos com gengivite apresentam níveis plasmáticos de leptina aumentados quando comparados com indivíduos periodontalmente saudáveis (Gangadhar, Ramesh e Thomas, 2011), demonstrando características semelhantes a aquelas encontradas em indivíduos obesos.

Os níveis de TNF- α no fluido crevicular de indivíduos com IMC $\geq 40\text{kg/m}^2$ e sem periodontite encontram-se aumentados quando comparados com indivíduos de peso normal (Lundin *et al.*, 2004). Níveis elevados de TNF- α também são encontrados, no soro e no fluido crevicular gengival, de indivíduos com gengivite quando comparados com indivíduos saudáveis (Gokul, Faizuddin e Pradeep, 2012), e, em indivíduos com inflamação gengival

severa, ocorre uma diminuição desses níveis após um tratamento adequado (Alzahrani *et al.*, 2013).

Adicionalmente, os níveis de adiponectina encontram-se diminuídos em indivíduos obesos (Ritchie, 2007). Iwayame *et al.* (2012) demonstraram que essa proteína tem a capacidade de manter a homeostase da saúde periodontal, melhorar o reparo das lesões periodontais (pela liberação de fatores antiinflamatórios) e contribuir para a cicatrização de feridas.

4. PROPOSIÇÃO

O presente estudo objetivou verificar a associação entre obesidade e diferentes fatores médico-odontológicos, comportamentais e sociodemográficos em uma amostra de indivíduos adultos da cidade de Porto Alegre.

5. METODOLOGIA

Este estudo é uma análise secundária de um estudo maior. Em linhas gerais, o desenho metodológico desse estudo seguiu o proposto pelo estudo “Prevalência, extensão e severidade da gengivite em adultos da região metropolitana do Município de Porto Alegre- estudo epidemiológico representativo”.

O protocolo de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil, sob o protocolo 463.722 (Anexo 1).

5.1. *Tipo de estudo*

O presente estudo seguiu as recomendações propostas pelo STROBE statement e foi delineado como um estudo epidemiológico observacional transversal de base populacional.

5.2. *Cálculo amostral*

A estimativa amostral para este estudo foi baseada no desfecho principal do projeto: gengivite. Assim, o número mínimo de indivíduos, foi estimado através informação anterior de prevalência de 93,9% de gengivite (média de índice gengival $>0,5$) (Li *et al.*, 2010). Dessa maneira, o tamanho amostral necessário para obter uma precisão de 95% (intervalo de confiança de 95%) com uma margem de erro de 2% foi de 550 indivíduos. Adicionalmente, previu-se 10% de taxa de atrição. Sendo assim, considerou-se necessária a inclusão de 611 indivíduos.

Os participantes potenciais foram identificados por meio de uma amostragem probabilística multi-estágios, abrangendo o município de Porto Alegre, Brasil. Além disso, para a composição amostral, considerou-se a distribuição de acordo com o gênero e faixa etária.

O quadro abaixo demonstra a estratificação por gênero e faixa etária de interesse para o presente estudo dos habitantes de Porto Alegre obtidos no último CENSO:

Grupo etário	Porto Alegre (população)	
	Homens	Mulheres
18-19	21.104	21.362
20-29	121.485	66.506
30-39	102.580	112.099
40-49	87.315	104.486
>=50	152.704	199.090
Total	485.188	503.543

Quadro 4: Dados do Censo 2010 em relação ao número e populacional da região Metropolitana de Porto Alegre (IBGE, 2010).

De acordo com o número amostral calculado e sua proporcionalidade em relação à população de Porto Alegre (Quadro 4), avaliou-se os seguintes números de indivíduos por faixa etária e gênero:

Grupo etário	Porto Alegre (população)	
	Homens	Mulheres
18-19	13	13
20-29	75	41
30-39	63	69
40-49	54	65
>=50	94	123
Total	300	311

Quadro 5: Estimativa de indivíduos, por faixa etária, de acordo com sua representatividade em relação à população de Porto Alegre.

5.3. Método de amostragem

A amostragem seguiu uma metodologia de múltiplos estágios, sendo a cidade de Porto Alegre a população do presente estudo, o setor censitário foi a unidade primeirária de amostragem e, por fim, o domicílio foi considerado a unidade secundária de amostragem.

Listou-se cada setor censitário no mapa da cidade com uma abordagem uniforme para não alterar a aleatoriedade. Assim, 11 setores censitários foram randomicamente escolhidos e,

dentro desses, a primeira casa do mapa foi visitada. Foram visitados os domicílios consecutivamente de acordo com o início de cada setor até que o número de participantes esperados fosse atingindo. Em casos de impossibilidade de acesso ou ausência de potenciais participantes na faixa etária, visitou-se o domicílio imediatamente à esquerda. A residência foi excluída somente após a terceira tentativa de contato não sucedida. Instituições de longa permanência para idosos e estabelecimentos comerciais não foram incluídos.

Um dos setores censitários selecionados era formado por um hospital, impossibilitando a condução do estudo nessa região, tendo em vista que o referido hospital não alberga moradores, somente trabalhadores e usuários. Os indivíduos desse setor foram proporcionalmente examinados nos outros setores.

5.4. Composição da amostra e logística do estudo

No período de maio a julho de 2014, 614 indivíduos, de ambos os gêneros, com pelo menos 18 anos foram examinados. Todos os participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2) para, então, serem submetidos à entrevista de elegibilidade. Os indivíduos que manifestaram interesse em participar do estudo foram selecionados com base nos seguintes critérios: ter pelo menos 18 anos e pelo menos quatro dentes permanentes.

Os indivíduos foram excluídos caso necessitassem de profilaxia antibiótica prévia aos exames odontológicos, estivessem grávidas ou amamentando, fossem usuários crônicos de nifedipina, ciclosporina, fenitóina ou qualquer outra medicação que pudesse interferir nos desfechos do presente estudo. Foram excluídos também os indivíduos que utilizavam aparelhos ortodônticos fixos.

Uma unidade móvel dirigiu-se às proximidades da residência dos participantes. Após a assinatura do TCLE (Anexo 2) e entrevista (Anexo 3), exames clínicos foram realizados. Estes exames foram realizados por um periodontista treinado e calibrado.

Os participantes que receberam diagnóstico de alguma necessidade de tratamento odontológico foram encaminhados para o setor de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Caso nenhuma necessidade de tratamento odontológico fosse constatada,

esclarecimentos sobre práticas preventivas de saúde bucal, inclusive consulta odontológicas periódicas, foram fornecidas.

5.5. Procedimentos experimentais

5.5.1. Treinamento e calibragem do examinador para os exames periodontais

Antes do estudo, um periodontista foi treinado e calibrado para o Índice de Löe-Silness modificado. Trinta exames foram realizados por este examinador e por um examinador referência. Um coeficiente kappa de 0,81 foi obtido para a reprodutibilidade inter-examinadores e 0,83 para a reprodutibilidade intra-examinador.

5.5.2. Exame de elegibilidade: entrevista

Os potenciais participantes dirigiram-se à unidade móvel odontológica localizada nas proximidades de suas residências. Essa unidade móvel era equipada com uma cadeira odontológica com refletor, um compressor e uma bancada para anotações. Cada participante recebeu informações sobre a natureza do estudo e os potenciais benefícios e riscos do exame. Um questionário estruturado, contendo questões sociodemográficas, sobre fatores comportamentais e histórico médico e odontológico, foi aplicado por pesquisadores treinados, e um exame odontológico foi realizado em seis sítios de todos os dentes presentes, com exceção dos terceiros molares (Anexo 3).

5.5.3. Exames periodontais

Depois de um jato de água, seguida de um ar seco e isolamento relativo com rolos de algodão, um exame de boca inteira foi realizado. Nesse exame, considerou-se seis sítios/dente e excluiu-se terceiros molares, restos radiculares, próteses fixas e dentes com restaurações cervicais. Os sítios foram avaliados para placa visível e inflamação gengival, de acordo com os seguintes índices:

- Índice de placa visível determinado pela ausência (score 0) ou presença de placa dental visível à secagem (score 1) de acordo com Ainamo&Bay (1975).
- O índice de Löe-Silness, modificado por Löe(Löe, 1967) foi utilizado para avaliar a saúde gengival. Os escores atribuídos foram 0 = gengiva rósea, sem sangramento; 1 = gengiva vermelha, sem sangramento; 2 = sangramento gengival

após sondagem; 3 = sangramento gengival espontâneo. Este exame foi realizado com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada (UNC-15).

- Ausência (escore 0) ou presença (escore 1) de cálculo também foram avaliadas nos dentes anteriores inferiores. Para essa análise, apenas três faces foram consideradas, disto-lingual, médio-lingual e mesio-lingual.

Os resultados desses exames foram anotados em um formulário específico para exames (Anexo 4 e 5).

5.5.4. Exames antropométricos

Peso, altura e percentual de gordura foram aferidos uma vez por indivíduo e anotados em um formulário específico.

O peso, em quilogramas, foi determinado por uma balança portátil, previamente calibrada, com capacidade máxima de 150 kg e sensibilidade de 100g. Já a altura, foi aferida, em centímetros, por um estadiômetro com uma haste de metal graduado em centímetros. Essa mensuração foi convertida em metros, e o índice de massa corporal (IMC) calculado (WHO, 2000).

Os indivíduos foram estratificados pelo IMC da seguinte maneira:

- $<30 \text{ kg/m}^2$ - Não obesos
- $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ - Obesos

O percentual de gordura corporal foi determinado por um aparelho portátil de micro corrente elétrica (Fat Loss Monitor, Omron®, Bannockburn, Illinois, Estados Unidos) de acordo com as recomendações do fabricante. Os dados de peso, altura, idade e gênero do paciente foram preenchidos, pelos pesquisadores, no aparelho portátil. Os voluntários foram requisitados a ficarem de pé, mantendo com os pés levemente afastados. Em seguida, os voluntários seguraram com as mãos o aparelho portátil, cobrindo completamente os eletrodos de aderência. Os braços deveriam estar esticados e em uma posição de 90° com o restante do corpo. Concluído esses passos, o pesquisador apertou o botão “start” para o início da mensuração.

5.5.5. Entrevista

Uma entrevista estruturada, contendo questões sociodemográficas, médico-odontológicas e relacionadas a hábitos de saúde, foi realizada por pesquisadores treinados. Os voluntários eram requisitados a responderem sua ocupação, dentre as seguintes opções, trabalhando, estudando ou desempregado. Em relação aos anos de estudo, opções de nível de escolaridade, desde nenhuma até pós-graduação, eram perguntadas aos voluntários. Essa variável independente foi categorizada em três grupos, os indivíduos com 0 a 9 anos de escolaridade, os quais responderam ter entre nenhuma escolaridade e ensino básico completo; os indivíduos com 10 a 12 anos de escolaridade, que relataram ter entre ensino médio incompleto e ensino médio completo; e, por fim, os indivíduos com mais de 12 anos de escolaridade, os quais reportaram ter no mínimo o ensino superior incompleto.

Já em relação às variáveis médicas, perguntou-se da existência de diagnóstico de diversas condições sistêmicas, como diabetes, obesidade, hipertensão arterial, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, pneumonia, asma, osteoporose, depressão e câncer. Já em relação ao uso de estatina, os voluntários eram estimulados a relatarem todas as medicações utilizadas de uso contínuo. Durante a tabulação dos dados do presente estudo, os voluntários que reportaram uso de sinvastatina, atorvastatina, lovastatina, pravastatina e rosuvastatina foram categorizados como usuários de estatina.

A questão relacionada ao hábito de fumar continha três itens possíveis de resposta, nunca fumou, fumarava e parou ou fuma atualmente. Nenhuma categorização adicional foi realizada para essa variável independente.

Os voluntários também foram questionados sobre sua frequência diária de escovação. Dos indivíduos que responderam esse questionamento, três categorias foram criadas, com uma frequência diária de escovação de 1 a 2 vezes, 3 vezes e 4 vezes. Em relação à frequência de visitas ao dentista, a questão possuía os seguintes itens: a cada 3 meses, a cada 6 meses, uma vez por ano ou somente quando há algum problema. Para essa variável foram criadas três categorias, pelo menos a cada 6 meses, uma vez por ano e somente quando há problema.

5.6. Análise dos dados

Estatística descritiva foi utilizada para dados demográficos, assim como média geral de placa, gengivite, IMC e percentual de gordura.

De acordo com o IMC obtido, a presente amostra foi dicotomizada em não obesa e obesa. Para todas as variáveis independentes, razão de prevalência bruta e intervalo de confiança de 95% foram calculados. A razão de prevalência bruta foi interpretada como o exponencial do coeficiente β_1 . Modelo de regressão de Poisson foi utilizado como análise multivariada. Todas as variáveis independentes que apresentaram um valor de $p < 0,20$ na análise univariada foram incluídas no modelo multivariado. Na análise multivariada, significância estatística foi definida pelo valor de $p < 0,05$.

Duas análises multivariadas foram realizadas. Independentemente do valor de p obtido na análise univariada, a variável gordura corporal foi incluída em uma análise e excluída na outra.

O pacote estatístico SPSS (versão 18,0, SPSS, Chigaco, IL) foi utilizado para todas as análises estatísticas, e a significância estatística foi estabelecida com o valor de $p < 0,05$.

6. RESULTADOS

A taxa de resposta obtida foi de 74,79%. Seiscentos e quatorze voluntários foram examinados, porém 602 foram considerados para essa análise secundária. Desses, 33,89% (n=204) e 66,11% (n=398) foram classificados como obesos e não obesos, respectivamente. Dentre os homens e mulheres examinados no levantamento, 29,43% e 38,28% deles foram classificados como obesos, respectivamente. O fluxograma dos voluntários do estudo está descrito na Figura 1 (Anexo 6), já os dados demográficos e características clínicas, estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Dados demográficos e características clínicas dos participantes do estudo, classificados de acordo com índice de massa corporal (IMC).

Variáveis independentes	Categorias	Não obesos	Obesos	Total
		(n=398)	(n=204)	n (%) /
		n (%) /	n (%) /	média (±DP)
		média (±DP)	média (±DP)	
IMC (em kg/m ²)		25,10(±2,93)	34,67(±4,23)	28,34(±5,68)
Idade (em anos)		42,15(±16,71)	45,23(±14,33)	43,24(±15,99)
Gênero	Masculino	211 (70,57)	88 (29,43)	299 (100,0)
	Feminino	187 (61,72)	116 (38,28)	303 (100,0)
Ocupação	Trabalhando	184 (65,48)	97 (34,52)	281 (100,0)
	Desempregado	94 (65,73)	49 (34,27)	143 (100,0)
	Estudante	120 (67,42)	58 (32,58)	178 (100,0)

Anos de estudo	0 – 9	150 (64,38)	83 (35,62)	233 (100,0)
	10 – 12	182 (68,42)	84 (31,58)	266 (100,0)
	> 12	66 (64,08)	37 (35,92)	103 (100,0)
Diabetes autorreportada	Sim	20 (40,0)	30 (60,0)	50 (100,0)
	Não	378 (68,5)	174 (31,5)	552 (100,0)
Hipertensão autorreportada	Sim	79 (45,9)	93 (54,1)	172 (100,0)
	Não	319 (74,2)	111 (25,8)	430 (100,0)
Uso de estatina autorreportada	Sim	17 (47,2)	19 (52,8)	36 (100,0)
	Não	381 (67,3)	185 (32,7)	566 (100,0)
Exposição ao fumo	Nunca fumou	205 (64,9)	111 (35,1)	316 (100,0)
	Parou de fumar	63 (52,9)	56 (47,1)	119 (100,0)
	Fuma atualmente	127 (77,4)	37 (22,6)	164 (100,0)
	Não informado	3 (100,0)	0 (0,0)	3 (100,0)
Placa visível (percentual)		68,17(±19,76)	72,63(±17,12)	69,81(±19,01)
Índice gengival		1,074(±0,33)	1,168(±0,36)	1,109(±0,35)
Cálculo presente (5° sextante)		86,90(±22,42)	89,06(±21,32)	87,59(±22,00)
Dentes presentes		22,11(±6,93)	21,11(±6,91)	21,70(±6,99)

Frequência de consulta ao dentista	Entre 3 e 6 meses	72 (66,7)	36 (33,3)	108 (100,0)
	Uma vez por ano	62 (72,9)	23 (27,1)	85 (100,0)
	Quando há problema	255 (64,2)	142 (35,8)	397 (100,0)
	Não informado	9 (75,0)	3 (25,0)	12 (100,0)
Frequência de escovação diária	1 a 2 vezes	37 (58,7)	26 (41,3)	63 (100,0)
	3 vezes	113 (63,8)	64 (36,2)	177 (100,0)
	4 vezes	238 (68,8)	108 (31,2)	346 (100,0)
	Não informado	10 (62,5)	6 (37,5)	16 (100,0)
Percentual de gordura		26,31(±9,40)	37,46(±6,86)	30,09(±10,11)

O índice de massa corporal médio dos indivíduos não obesos foi $25,10 \pm 2,93$, variando de 15,2 a 29,9. Já nos indivíduos obesos, o IMC médio foi de $34,67 \pm 4,23$, com variações de 30,0 a 55,8. No total, 299 (49,67%) homens e 303 (50,33%) mulheres foram examinados. A maioria dos voluntários examinados relatou ter concluído no máximo 12 anos de formação escolar (até ensino médio completo), desempenhar alguma atividade remunerada ou estar estudando, não ter problemas de saúde sistêmica, como diabetes, hipertensão ou necessidade de uso diário de estatinas e não fumar.

Em relação aos hábitos de saúde bucal, grande maioria da amostra examinada (86,88%, n=523) reportou higienizar a cavidade bucal entre três a quatro vezes ao dia. Apesar desse relato, o percentual médio de placa visível observado foi alto, sendo $68,17\% \pm 19,76$ nos indivíduos não obesos e $72,63\% \pm 17,12$ nos indivíduos obesos.

Na análise univariada, idade ($p=0,018$), gênero feminino ($p=0,023$), diabetes ($p<0,001$), hipertensão ($p<0,001$), uso de estatina ($p=0,005$), não fumar ($p<0,05$), placa visível ($p<0,001$), índice gengival ($p<0,001$) e percentual de gordura ($p<0,001$) apresentaram associação estatisticamente significativa com obesidade (Tabela 2).

Tabela 2: Razão de prevalência bruta dos indicadores de risco para obesidade.

Variáveis independentes	Categorias	Razão de prevalência (IC95%)	Valor de p
Idade		1,008 (1,001 – 1,014)	0,018
Gênero	Masculino	1	0,023
	Feminino	1,301 (1,037 – 1,631)	
Ocupação	Trabalhando	1,059 (0,812 – 1,382)	0,670
	Desempregado	1,052 (0,771 – 1,434)	0,750
	Estudante	1	
Anos de estudo	0 – 9	0,992 (0,727 – 1,353)	0,958
	10 -12	0,879 (0,643 – 1,202)	0,419
	> 12	1	
Diabetes autorreportada	Sim	1,903 (1,471 – 2,463)	<0,001
	Não	1	
Hipertensão autorreportada	Sim	2,095 (1,696 – 2,587)	<0,001
	Não	1	
Uso de estatina autorreportada	Sim	1,615 (1,160 – 2,248)	0,005
	Não	1	

Exposição ao fumo	Nunca fumou	1,557 (1,130 – 2,146)	0,007
	Parou de fumar	2,086 (1,482 – 2,935)	<0,001
	Fuma atualmente	1	
Placa visível		2,356 (1,290 – 4,302)	0,005
Índice gengival		1,623 (1,251 – 2,107)	< 0,001
Cálculo presente (5º sextante)		1,370 (0,771 – 2,437)	0,283
Dentes presentes		0,987 (0,973 – 1,002)	0,079
Frequência de consulta ao dentista	Entre 3 e 6 meses	0,932 (0,692 – 1,255)	0,642
	Uma vez por ano	0,757 (0,521 – 1,099)	0,143
	Quando há problema	1	
Frequência de escovação diária	1 a 2 vezes	1,322 (0,947 – 1,846)	0,101
	3 vezes	1,158 (0,902 – 1,488)	0,250
	4 vezes	1	

Percentual de gordura médio	1,090 (1,078 – 1,102)	<0,001
----------------------------------------	-----------------------	--------

Todas essas variáveis foram incluídas no modelo multivariado. Além dessas, dentes presentes, frequência de consulta ao dentista e frequência diária de escovação também foram incluídas (Tabela 3).

Tabela 3: Regressão de Poisson multivariada dos indicadores de risco para obesidade, incluindo percentual de gordura com variável independente.

Variáveis independentes	Categorias	Razão de prevalência (IC95%)	Valor de p
Idade		0,974 (0,964 – 0,985)	<0,001
Gênero	Masculino	1	<0,001
	Feminino	2,307 (1,619 – 3,287)	
Diabetes autorreportada	Sim	1,075 (0,835 – 1,384)	0,573
	Não	1	
Hipertensão autorreportada	Sim	1,436 (1,148 – 1,797)	0,002
	Não	1	
Uso de estatina autorreportada	Sim	1,203 (0,900 – 1,610)	0,212
	Não	1	

Exposição ao fumo	Nunca fumou	1,326 (1,013 – 1,736)	0,040
	Parou de fumar	1,755 (1,314 – 2,343)	<0,001
	Fuma atualmente	1	
Placa visível		1,972 (0,747 – 5,204)	0,170
Índice gengival		0,960 (0,651 – 1,416)	0,837
Dentes presentes		1,009 (0,989 – 1,030)	0,396
Frequência de consulta ao dentista	Entre 3 e 6 meses	1,231 (0,987 – 1,536)	0,065
	Uma vez por ano	0,991 (0,741 – 1,324)	0,951
	Quando há problema	1	
Frequência de escovação diária	1 a 2 vezes	1,406 (1,091 – 1,811)	0,008
	3 vezes	0,929 (0,733 – 1,177)	0,541
	4 vezes	1	
Percentual de gordura médio		1,130 (1,103 – 1,157)	<0,001

No modelo multivariado, foi constatado que mulheres apresentam 2,3 vezes maior chance de serem obesas quando comparadas com os homens ($p < 0,001$). Em contraste com a análise

univariada, o aumento da idade apresentou-se como um fator de proteção para a obesidade ($p < 0,001$).

Diabetes e uso crônico de estatina, apesar de significativos na análise univariada, perderam significância estatística no modelo multivariado ($p = 0,573$ e $p = 0,212$, respectivamente). Em contrapartida, os voluntários hipertensos apresentaram aproximadamente 43% mais de chance de serem obesos quando comparados com os não hipertensos ($p = 0,002$).

A exposição ao fumo também mostrou associação com a obesidade, principalmente nos ex-fumantes. Observou-se que os indivíduos que nunca fumaram apresentaram cerca de 33% mais de chances de ser obesos ($p = 0,040$). Já nos ex-fumantes, encontrou-se uma chance ainda maior, 75% ($p < 0,001$).

A cada incremento percentual na gordura corporal, houve um aumento significativo de 13% na chance do voluntário ser obeso. Já em relação às variáveis odontológicas coletadas, a baixa frequência de higiene bucal diária (1 a 2 vezes por dia) esteve associada significativamente com a obesidade. Contudo, placa visível ($p = 0,170$), índice gengival ($p = 0,837$), número de dentes presentes ($p = 0,396$) e frequência de consultas ao dentista ($p > 0,05$) não estiveram estatisticamente associados com obesidade.

Uma segunda análise multivariada foi realizada, sem a inclusão do percentual de gordura corporal nesse modelo, com o intuito de verificar o papel das outras variáveis na obesidade. Todas as outras variáveis independentes anteriormente citadas foram incluídas no modelo multivariado (Tabela 4).

Tabela 4: Regressão de Poisson multivariada dos indicadores de risco para obesidade, sem participação do percentual de gordura como variável independente.

Variáveis independentes	Categorias	Razão de prevalência (IC95%)	Valor de p
Idade		0,997 (0,987 – 1,006)	0,508

Gênero	Masculino	1	0,011
	Feminino	1,340 (1,069 – 1,681)	
Diabetes autorreportada	Sim	1,225 (0,925 – 1,623)	0,157
	Não	1	
Hipertensão autorreportada	Sim	1,975 (1,515 – 2,575)	<0,001
	Não	1	
Uso de estatina autorreportada	Sim	1,277 (0,927 – 1,760)	0,135
	Não	1	
Exposição ao fumo	Nunca fumou	1,658 (1,207 – 2,278)	0,002
	Parou de fumar	1,867 (1,325 – 2,630)	<0,001
	Fuma atualmente	1	
Placa visível		2,601 (1,085 – 6,236)	0,032
Índice gengival		1,189 (0,815 – 1,737)	0,369
Dentes presentes		1,022 (1,002 – 1,043)	0,035

Frequência de consulta ao dentista	Entre 3 e 6 meses	1,026 (0,771 – 1,365)	0,860
	Uma vez por ano	0,821 (0,565 – 1,191)	0,298
	Quando há problema	1	
Frequência de escovação diária	1 a 2 vezes	1,308 (0,934 – 1,830)	0,118
	3 vezes	1,127 (0,887 – 1,432)	0,328
	4 vezes	1	

Ao remover a variável percentual de gordura do modelo, constatou-se alguns resultados diferentes são observados na Tabela 3. Idade deixou de apresentar significância estatística ($p=0,508$), enquanto que a razão de prevalência das mulheres serem obesas, quando comparadas com os homens, caiu para 1,34 vezes ($p=0,011$).

Nesse modelo, as variáveis odontológicas placa visível e número de dentes presentes apresentaram associação estatisticamente significativa com a obesidade. Observou-se que indivíduos com maiores índices de placa visível apresentam 2,6 vezes maior chance de ser obesos ($p=0,032$), e a cada dente presente há um aumento de aproximadamente 2% na razão de prevalência do indivíduo apresentar obesidade ($p=0,035$). Em contrapartida, a variável frequência diária de higiene bucal deixou de apresentar significância estatística ($p>0,05$).

Semelhantemente ao modelo multivariado anterior, diabetes ($p=0,157$), uso de estatina ($p=0,135$), índice gengival ($p=0,369$) e frequência de consulta ao dentista ($p>0,05$) não apresentaram associação estatisticamente significativa com obesidade.

7. DISCUSSÃO

O presente estudo associou obesidade com variáveis sociodemográficas, médico odontológicas e comportamentais com o objetivo de identificar eventuais fatores que possam participar da cadeia causal ou, pelo menos, compartilhar incrementos no risco de acometimento. Trata-se de análise secundária de um estudo observacional transversal desenhado com o objetivo de estimar a prevalência de gengivite em uma cidade do sul do Brasil.

Estudos epidemiológicos têm procurado associar diferentes variáveis com a ocorrência das doenças bucais, dentre as quais destaca-se a obesidade. Revisões sistemáticas têm claramente demonstrado que indivíduos obesos tendem a apresentar maiores chances de desfechos bucais negativos, especialmente periodontite (Suvan *et al.*, 2011; Moura-Grec *et al.*, 2014). É importante que se destaque o fato de que a maioria dos estudos observacionais a respeito de agravos à saúde bucal é realizada com desfechos vinculados às periodontites, cárie ou perda dentária. Em que se pese a gengivite ser mais prevalente, poucos estudos são realizados sobre a temática, especialmente em adultos.

O projeto que origina este trabalho foi desenhado como um estudo observacional transversal de base populacional. O cálculo amostral realizado para o presente estudo baseou-se em dados de prevalência de gengivite que geraram mais de 90% de ocorrência (Li *et al.*, 2010). Esses achados parecem ser bastante frequentes na literatura, tendo em vista que a gengivite tem ocorrência quase que universal. Obviamente, toda observação epidemiológica é diretamente dependente da definição de caso ou definição de como a doença é classificada. No caso específico de gengivite, foi utilizado para o cálculo amostral do presente projeto apresentar índice gengival médio $\geq 0,5$, o que é utilizado em outros estudos (Li *et al.*, 2010; Zhang *et al.*, 2010). Caso sejam adotados pontos de corte mais estritos, as estimativas de prevalência provavelmente diminuiriam. Entretanto, na América Latina, em adultos, poucos são os dados de ocorrência de gengivite e os critérios de definição de caso impedem sua comparação direta (Oppermann *et al.*, 2015).

O desenvolvimento do projeto deu-se a partir de uma amostra aleatória de múltiplos estágios, o que permite um aumento na validade externa do estudo. Em adição, foram

tomados cuidados metodológicos para que a reprodutibilidade fosse alcançada, além de utilização de normas de boas práticas clínicas. Assim, os dados oriundos do levantamento têm potencial de contribuir para o conhecimento da relação entre obesidade e doenças periodontais. Também é digno de nota que o levantamento de dados de placa e gengivite foi realizado em todos os dentes, exceto terceiros molares, com análise de seis sítios por dente. Essa estratégia de exame permite que não sejam subestimados os dados de ocorrência de doença periodontal (Eaton *et al.*, 2001; Bassani, da Silva e Oppermann, 2006). Por razões estratégicas, a análise da presença de cálculo dental foi realizada somente nos dentes anteriores-inferiores (no aspecto lingual), tendo em vista que essa é a região em que ocorre o maior acúmulo de cálculo.

Ainda no plano metodológico, este estudo apresentou uma taxa de resposta de aproximadamente 75% o que, para levantamentos epidemiológicos é considerada adequada. A estratégia de visitas aos domicílios permite que se tenham menores níveis de vieses de seleção. Em que se pese ser esta uma análise secundária, sabe-se que os dados de ocorrência de gengivite apresentam validade externa e pode-se inferir representatividade.

Esta pesquisa optou por utilizar como variável dependente a obesidade. Sabe-se que esta não foi a variável utilizada para cálculo amostral. Nesse sentido, os dados descritivos de prevalência de obesidade podem não ter a validade externa atingida pelos dados de gengivite. Entretanto, dados representativos da região Sul do Brasil apontam para prevalência de obesidade de 26% (Linhares *et al.*, 2012), com tendência ascendente e, no presente estudo, essa ocorrência foi de 33%. Esses dados são semelhantes aos dados de obesidade nos Estados Unidos (Yang e Colditz, 2015), o que pode inferir que os achados são válidos no plano analítico.

A utilização da obesidade como desfecho foi uma estratégia intencional, uma vez que não há dúvidas sobre os pontos de corte a serem utilizados, gerando comparabilidade internacional. Os pontos de corte de definição de caso de gengivite não são estabelecidos de forma padronizada, dificultando comparações. Também foi objetivo dessa estratégia de análise permitir um olhar diferenciado para a relação entre obesidade e agravos à saúde bucal. A interpretação dos dados obtidos no presente estudo tem que ser realizada sempre à luz dessa

tomada de decisão, procurando não fazer comparações diretas com os estudos que se valeram das variáveis de agravos à saúde bucal como desfecho.

É importante ressaltar que existem diferentes formas de aferição de obesidade. O IMC é o parâmetro mais utilizado, sendo recomendado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 2000). Apresenta como vantagens a facilidade de utilização, a sua reprodutibilidade e a possibilidade de comparação com diferentes estudos da literatura mundial. Também é importante que se ressalte que o IMC é um índice robusto, que tem sido capaz de identificar claramente, em níveis populacionais, indivíduos obesos e agravos associados (Calle *et al.*, 1999). Por outro lado, o fato de que não diferencia massa magra de massa obesa, é um forte limitador, especialmente por conta de que os pontos de corte não são diferenciados de acordo com gênero e idade (Deurenberg e Yap, 1999).

Outras formas de aferição de obesidade incluem a circunferência da cintura, relação cintura-quadril, bioimpedância e hidrometria, sendo que esta última é considerada atualmente o padrão ouro. Entretanto, a aferição por hidrometria apresenta dificuldades técnicas importantes no que se refere a logística. No presente estudo, além das medidas de peso e altura, os indivíduos foram analisados quanto ao percentual de gordura corporal através do método da bioimpedância. Os resultados do IMC e bioimpedância devem ser interpretados como complementares. A estratégia de análise utilizada valeu-se de um modelo em que o IMC foi considerado como desfecho e o percentual de gordura corporal foi incluído como variável explicativa. Em uma segunda análise, utilizou-se somente o IMC. Como esperado, há uma diversidade de resultados de acordo com a modelagem. A inclusão dos dois modelos objetivou dar ao leitor a possibilidade de interpretação dos achados.

Os resultados obtidos refletem a estratégia amostral, no sentido de que a distribuição etária e por gênero é semelhante à da população da cidade (IBGE, 2010). No que se refere a classificação obesidade, foram considerados os indivíduos obesos por duas razões: por ser a obesidade um fator de risco mais claro a doenças crônicas não transmissíveis e por permitir uma análise mais adequada (caso o ponto de corte fosse para o sobrepeso, mais de 70% dos indivíduos ser classificados na categoria), diminuindo a capacidade das inferências analíticas.

No plano da análise descritiva dos dados odontológicos, é importante ressaltar que os indivíduos examinados apresentaram altos graus de placa visível (aproximadamente 70%) e média de índice gengival ($>1,0$), além de quase 90% de presença de cálculo dental. É possível inferir, portanto, que a amostra selecionada não apresenta cuidados odontológicos tão estritos. O número de dentes presentes foi superior a 21, em linha com os dados epidemiológicos da cidade (Haas *et al.*, 2012; Brasil, 2012). Esses dados são contraditórios com a informação de que mais de 50% relata escovar os dentes 4 vezes ao dia. Isso permite a reflexão de que reportar escovação não necessariamente acarreta em índices tão mais reduzidos de placa e gengivite.

A análise univariada demonstrou que idade, gênero, diabetes autorreportada, hipertensão autorreportada, uso de estatinas, exposição ao fumo, placa visível, índice gengival e percentual de gordura médio estiveram associadas significativamente à obesidade. A interpretação desses achados deve ser realizada com cautela e, em um momento inicial, devem servir de subsídio para a modelagem multivariada. Esses fatores, além daqueles que apresentaram $p < 0,20$ foram incluídos nos dois modelos de análise realizados.

No primeiro modelo, no qual o percentual de gordura corporal foi incluído como variável explicativa, observou-se que foram fatores significativamente associados idade, gênero, hipertensão autorreportada, exposição ao fumo, frequência de escovação diária e percentual de gordura. Assim, a interpretação desse modelo é de que quanto mais velho, menores as chances de apresentar obesidade; mulheres apresentam 2,3 vezes maior prevalência de obesidade do que homens; hipertensos declarados apresentam 43% a mais de chance de serem obesos; indivíduos que nunca fumaram apresentam 32% a mais de chance de apresentar obesidade que indivíduos que fumam atualmente, assim como ex-fumantes apresentam 75% a mais de chance de serem obesos quando comparados com não fumantes; a menor frequência de escovação esteve significativamente associada a obesidade; e o percentual de gordura corporal associou-se a ser obeso.

A interpretação de cada uma das associações observada necessita ser realizada a luz da literatura. A proteção representada pela idade neste estudo difere de alguns estudos (Dalla Vecchia *et al.*, 2005; Linhares *et al.*, 2012), entretanto, a magnitude da mesma é bastante pequena. Os dados de gênero são semelhantes à literatura existente (Alabdulkarim *et al.*,

2005; Hilgert *et al.*, 2009). Nesse aspecto, tendo em vista as características do IMC, é comum que mulheres apresentem maiores níveis de obesidade que homens.

Em relação aos fatores relacionados com saúde sistêmica, hipertensão autorreportada permanece associada no modelo. Essa informação está em linha com evidências de que existe forte associação entre obesidade e hipertensão (Dyer, Elliott e Shipley, 1990; Huang *et al.*, 1998).

Da mesma forma, a associação observada em relação a exposição ao fumo é interessante. Pode-se inferir, de modo geral, que fumar está associado com um metabolismo diferente, protegendo para o desfecho obesidade. Entretanto, o ato de parar de fumar pode gerar um incremento de gordura, provavelmente relacionado com a modificação metabólica (Jorenby *et al.*, 1999; Xu, Yin e Wang, 2007; Hou *et al.*, 2008).

No plano do comportamento, indivíduos que relatam menores frequências de escovação dos dentes apresentam maiores chances de apresentar obesidade. Isso pode ser reflexo da questão comportamento de saúde mais relapsa entre obesos (Irigoyen-Camacho *et al.*, 2014).

A associação entre percentual de gordura e obesidade classificada pelo IMC, da forma como analisado no presente estudo foi realizada por Kushner *et al.* (1990), Golec *et al.* (2014) e Krachler *et al.* (2013). A informação gerada demonstra que efetivamente o IMC teve capacidade de separar obesos de não obesos. A retirada dessa variável do modelo, entretanto, gera modificação importante nos resultados e essa interpretação necessita ser realizada com cautela.

O segundo modelo de análise do presente estudo incluiu as mesmas variáveis do primeiro, somente sem o percentual de gordura. Nesse modelo, associaram-se a obesidade gênero, hipertensão autorreportada, exposição ao fumo, placa visível e número de dentes presentes. Assim, as associações adicionais a serem explicadas incluem placa visível e dentes presentes. Quanto mais placa visível, mais chances de ser obeso. Essa é uma confirmação da interpretação do modelo anterior em relação a frequência de escovação. Nesse sentido, sugere-se uma participação da questão comportamental e não uma restrição ao modelo etiopatogênico inflamatório. Essa informação está em linha com a cadeia etiopatogênica das

gingivites, objeto do presente estudo. De maneira alguma se infere que isso possa ser o caso nas periodontites. Um dado surpreendente, nessa linha é que obesos associaram-se com maior número de dentes presentes. Essa interpretação não é possível com análise somente de questões vinculadas a gengivite, fugindo ao escopo do presente estudo, tendo em vista de que somente a gengivite não leva a perdas dentárias. Entretanto é uma informação sujeita a novos estudos.

As limitações do presente estudo não devem ser deixadas de ser levadas em consideração. Em primeiro lugar, a natureza transversal do estudo não permite inferências causais. Em segundo lugar, o fato de ser uma análise secundária limita a validade externa dos dados descritivos. Os diferentes modelos utilizados, as definições de pontos de corte podem ser os responsáveis pelos achados, o que é comum nesse tipo de estudo. Entretanto, é importante que se esteja alerta para o fato de que obesidade e gengivite provavelmente compartilham fatores de risco e apresentam interdependência em componentes causais.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo, levando-se em consideração suas características metodológicas e limitações permitem concluir que fatores sociodemográficos (idade e gênero), variáveis médico-odontológicas (hipertensão autorreportada, número de dentes presentes), e comportamentais (exposição ao fumo, frequência de escovação, presença de placa visível) associam-se a obesidade em adultos.

Idealmente, a saúde bucal de obesos deve ser supervisionada de forma rotineira, com o intuito de prevenir alterações na cavidade bucal, reforçando-se, sempre que necessário, o controle da higiene bucal.

Além disso, todos profissionais de saúde devem estar atentos para desenvolver estratégias, mesmo que básicas, que tenham o intuito de reduzir ou prevenir a obesidade, devido aos riscos eminentes de agravos à saúde sistêmica.

REFERÊNCIAS

ABESO (Associação Brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica).

Diretriz brasileiras de obesidade da Associação Brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. Itapevi, São Paulo: AC Farmacêutica 2009.

Ainamo, J.; Bay, I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. **Int Dent J**, v. 25, n. 4, p. 229-35, 1975.

Al-Zahrani, M. S.; Bissada, N. F.; Borawskit, E. A. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. **J Periodontol**, v. 74, n. 5, p. 610-5, 2003.

Alabdulkarim, M. et al. Alveolar bone loss in obese subjects. **J Int Acad Periodontol**, v. 7, n. 2, p. 34-8, 2005.

Albandar, J. M. Periodontal diseases in North America. **Periodontol 2000**, v. 29, p. 31-69, 2002.

Albandar, J. M.; Rams, T. E. Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. **Periodontol 2000**, v. 29, p. 7-10, 2002.

Aldred, M. J.; Bartold, P. M. Genetic disorders of the gingivae and periodontium. **Periodontol 2000**, v. 18, p. 7-20, 1998.

Alzahrani, A. S. et al. Reduced systemic inflammatory mediators after treatment of chronic gingivitis. **Saudi Med J**, v. 34, n. 4, p. 415-9, 2013.

Amin, H. I.-S. Relationship between overall and abdominal obesity and periodontal disease among young adults. **East Mediterr Health J**, v. 16, n. 4, p. 429-33, 2010.

Armitage, G. C. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. **Ann Periodontol**, v. 4, n. 1, p. 1-6, 1999.

Aronne, L. J.; Segal, K. R. Adiposity and fat distribution outcome measures: assessment and clinical implications. **Obes Res**, v. 10 Suppl 1, p. 14S-21S, 2002.

Bassani, D. G.; da Silva, C. M.; Oppermann, R. V. Validity of the "Community Periodontal Index of Treatment Needs" (CPITN) for population periodontitis screening. **Cad Saude Publica**, v. 22, n. 2, p. 277-83, 2006.

Benguigui, C. et al. Evaluation of oral health related to body mass index. **Oral Dis**, v. 18, n. 8, p. 748-55, 2012.

Black, C. E. et al. Effect of nicotine on vasoconstrictor and vasodilator responses in human skin vasculature. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, v. 281, n. 4, p. R1097-104, 2001.

Brasil. Ministério da Saúde (MS). Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – Resultados principais. Projeto SB Brasil 2010. Brasília: MS, 2012.

Bouchard, C.; Tremblay, A. Genetic effects in human energy expenditure components. **Int J Obes**, v. 14 Suppl 1, p. 49-55; discussion 55-8, 1990.

Calle, E. E. et al. Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. **N Engl J Med**, v. 341, n. 15, p. 1097-105, 1999.

Chaffee, B. W.; Weston, S. J. Association between chronic periodontal disease and obesity: a systematic review and meta-analysis. **J Periodontol**, v. 81, n. 12, p. 1708-24, 2010.

Chapple, I. L. et al. Primary prevention of periodontitis: managing gingivitis. **J Clin Periodontol**, v. 42 Suppl 16, p. S71-6, 2015.

Choi, J. W. et al. Increases in nitric oxide concentrations correlate strongly with body fat in obese humans. **Clin Chem**, v. 47, n. 6, p. 1106-9, 2001.

Cordain, L.; Whicker, R. E.; Johnson, J. E. Body composition determination in children using bioelectrical impedance. **Growth Dev Aging**, v. 52, n. 1, p. 37-40, 1988.

Correia, M. L.; Haynes, W. G. Obesity-related hypertension: is there a role for selective leptin resistance? **Curr Hypertens Rep**, v. 6, n. 3, p. 230-5, 2004.

D'Aiuto, F. et al. Association of the metabolic syndrome with severe periodontitis in a large U.S. population-based survey. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 93, n. 10, p. 3989-94, 2008.

da Silva, P. e. L. et al. Gingivitis, Psychological Factors and Quality of Life in Children. **Oral Health Prev Dent**, v. 13, n. 3, p. 227-35, 2015.

Dalla Vecchia, C. F. et al. Overweight and obesity as risk indicators for periodontitis in adults. **J Periodontol**, v. 76, n. 10, p. 1721-8, 2005.

de Castilhos, E. D. et al. Association between obesity and periodontal disease in young adults: a population-based birth cohort. **J Clin Periodontol**, v. 39, n. 8, p. 717-24, 2012.

Deurenberg, P.; Yap, M. The assessment of obesity: methods for measuring body fat and global prevalence of obesity. **Baillieres Best Pract Res Clin Endocrinol Metab**, v. 13, n. 1, p. 1-11, 1999.

Deurenberg, P. et al. The impact of body build on the relationship between body mass index and percent body fat. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 23, n. 5, p. 537-42, 1999.

Devanoorkar, A. et al. Resistin: a potential biomarker for periodontitis influenced diabetes mellitus and diabetes induced periodontitis. **Dis Markers**, v. 2014, p. 930206, 2014.

Dietrich, T.; Bernimoulin, J. P.; Glynn, R. J. The effect of cigarette smoking on gingival bleeding. **J Periodontol**, v. 75, n. 1, p. 16-22, 2004.

Drewnowski, A.; Specter, S. E. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. **Am J Clin Nutr**, v. 79, n. 1, p. 6-16, 2004.

Dumitrescu, A. L.; Kawamura, M. Involvement of psychosocial factors in the association of obesity with periodontitis. **J Oral Sci**, v. 52, n. 1, p. 115-24, 2010.

Dyer, A. R.; Elliott, P.; Shipley, M. Body mass index versus height and weight in relation to blood pressure. Findings for the 10,079 persons in the INTERSALT Study. **Am J Epidemiol**, v. 131, n. 4, p. 589-96, 1990.

Eaton, K. A. et al. The influence of partial and full-mouth recordings on estimates of prevalence and extent of lifetime cumulative attachment loss: a study in a population of young male military recruits. **J Periodontol**, v. 72, n. 2, p. 140-5, 2001.

Ekuni, D. et al. Relationship between increases in BMI and changes in periodontal status: a prospective cohort study. **J Clin Periodontol**, v. 41, n. 8, p. 772-8, 2014.

Fabsitz, R. R.; Sholinsky, P.; Carmelli, D. Genetic influences on adult weight gain and maximum body mass index in male twins. **Am J Epidemiol**, v. 140, n. 8, p. 711-20, 1994.

Fadel, H. T. et al. Clinical and biological indicators of dental caries and periodontal disease in adolescents with or without obesity. **Clin Oral Investig**, v. 18, n. 2, p. 359-68, 2014.

Franchini, R. et al. Poor oral hygiene and gingivitis are associated with obesity and overweight status in paediatric subjects. **J Clin Periodontol**, v. 38, n. 11, p. 1021-8, 2011.

Freedman, D. M. et al. Body mass index and all-cause mortality in a nationwide US cohort. **Int J Obes (Lond)**, v. 30, n. 5, p. 822-9, 2006.

Gallagher, D. et al. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. **Am J Clin Nutr**, v. 72, n. 3, p. 694-701, 2000.

Gangadhar, V.; Ramesh, A.; Thomas, B. Correlation between leptin and the health of the gingiva: a predictor of medical risk. **Indian J Dent Res**, v. 22, n. 4, p. 537-41, 2011.

Gjermeo, P. et al. Periodontal diseases in Central and South America. **Periodontol 2000**, v. 29, p. 70-8, 2002.

Gokul, K.; Faizuddin, M.; Pradeep, A. R. Estimation of the level of tumor necrosis factor- α in gingival crevicular fluid and serum in periodontal health & disease: A biochemical study. **Indian J Dent Res**, v. 23, n. 3, p. 348-52, 2012.

Golec, J. et al. Analysis of body composition among children and adolescents - a cross-sectional study of the Polish population and comparison of body fat measurement methods. **J Pediatr Endocrinol Metab**, v. 27, n. 7-8, p. 603-9, 2014.

Gätke, D. et al. Five-year change of periodontal diseases in the Study of Health in Pomerania (SHIP). **J Clin Periodontol**, v. 39, n. 4, p. 357-67, 2012.

Haas, A. N. et al. Pattern and rate of progression of periodontal attachment loss in an urban population of South Brazil: a 5-years population-based prospective study. **J Clin Periodontol**, v. 39, n. 1, p. 1-9, 2012.

Han, J. C.; Lawlor, D. A.; Kimm, S. Y. Childhood obesity. **Lancet**, v. 375, n. 9727, p. 1737-48, 2010.

Hilgert, J. B. et al. Oral status and its association with obesity in Southern Brazilian older people. **Gerodontology**, v. 26, n. 1, p. 46-52, 2009.

Hou, X. et al. Risk factors for overweight and obesity, and changes in body mass index of Chinese adults in Shanghai. **BMC Public Health**, v. 8, p. 389, 2008.

Huang, Z. et al. Body weight, weight change, and risk for hypertension in women. **Ann Intern Med**, v. 128, n. 2, p. 81-8, 1998.

Hubert, H. B. et al. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 67, n. 5, p. 968-77, 1983.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 25 de agosto de 2015.

Irigoyen-Camacho, M. E. et al. The relationship between body mass index and body fat percentage and periodontal status in Mexican adolescents. **Acta Odontol Scand**, v. 72, n. 1, p. 48-57, 2014.

Iwayama, T. et al. Adiponectin regulates functions of gingival fibroblasts and periodontal ligament cells. **J Periodontal Res**, v. 47, n. 5, p. 563-71, 2012.

Jeffreys, M. et al. Body mass index in early and mid-adulthood, and subsequent mortality: a historical cohort study. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 27, n. 11, p. 1391-7, 2003.

Jorenby, D. E. et al. A controlled trial of sustained-release bupropion, a nicotine patch, or both for smoking cessation. **N Engl J Med**, v. 340, n. 9, p. 685-91, 1999.

Keller, A. et al. Association between periodontal disease and overweight and obesity: a systematic review. **J Periodontol**, v. 86, n. 6, p. 766-76, 2015.

Kershaw, E. E.; Flier, J. S. Adipose tissue as an endocrine organ. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 89, n. 6, p. 2548-56, 2004.

Kesim, S. et al. The relationship between periodontal disease severity and state-trait anxiety level. **J Pak Med Assoc**, v. 62, n. 12, p. 1304-8, 2012.

Khader, Y. S. et al. The association between periodontal disease and obesity among adults in Jordan. **J Clin Periodontol**, v. 36, n. 1, p. 18-24, 2009.

Krachler, B. et al. BMI and an anthropometry-based estimate of fat mass percentage are both valid discriminators of cardiometabolic risk: a comparison with DXA and bioimpedance. **J Obes**, v. 2013, p. 862514, 2013.

Kumada, M. et al. Association of hypoadiponectinemia with coronary artery disease in men. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**, v. 23, n. 1, p. 85-9, 2003.

Kushner, R. F. et al. Validation of bioelectrical-impedance analysis as a measurement of change in body composition in obesity. **Am J Clin Nutr**, v. 52, n. 2, p. 219-23, 1990.

Lamas, O.; Marti, A.; Martínez, J. A. Obesity and immunocompetence. **Eur J Clin Nutr**, v. 56 Suppl 3, p. S42-5, 2002.

Lean, M. E.; Han, T. S.; Morrison, C. E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **BMJ**, v. 311, n. 6998, p. 158-61, 1995.

Lenox, J. A.; Kopczyk, R. A. A clinical system for scoring a patient's oral hygiene performance. **J Am Dent Assoc**, v. 86, n. 4, p. 849-52, 1973.

Li, Y. et al. Prevalence and severity of gingivitis in American adults. **Am J Dent**, v. 23, n. 1, p. 9-13, 2010.

Lie, M. A. et al. Evaluation of 2 methods to assess gingival bleeding in smokers and non-smokers in natural and experimental gingivitis. **J Clin Periodontol**, v. 25, n. 9, p. 695-700, 1998.

Linhares, R. a. S. et al. [Distribution of general and abdominal obesity in adults in a city in southern Brazil]. **Cad Saude Publica**, v. 28, n. 3, p. 438-47, 2012.

Lobene, R. R. et al. A modified gingival index for use in clinical trials. **Clin Prev Dent**, v. 8, n. 1, p. 3-6, 1986.

Lundin, M. et al. Correlation between TNFalpha in gingival crevicular fluid and body mass index in obese subjects. **Acta Odontol Scand**, v. 62, n. 5, p. 273-7, 2004.

Löe, H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. **J Periodontol**, v. 38, n. 6, p. Suppl:610-6, 1967.

Löe, H.; Morrison, E. Periodontal health and disease in young people: screening for priority care. **Int Dent J**, v. 36, n. 3, p. 162-7, 1986.

Mariotti, A. Dental plaque-induced gingival diseases. **Ann Periodontol**, v. 4, n. 1, p. 7-19, 1999.

Martí, A.; Marcos, A.; Martínez, J. A. Obesity and immune function relationships. **Obes Rev**, v. 2, n. 2, p. 131-40, 2001.

- Meitner, S. W. et al. Identification of inflamed gingival surfaces. **J Clin Periodontol**, v. 6, n. 2, p. 93-7, 1979.
- Mohamed-Ali, V.; Pinkney, J. H.; Coppack, S. W. Adipose tissue as an endocrine and paracrine organ. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 22, n. 12, p. 1145-58, 1998.
- Molarius, A. et al. Waist and hip circumferences, and waist-hip ratio in 19 populations of the WHO MONICA Project. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 23, n. 2, p. 116-25, 1999.
- Monteiro, C. A.; Conde, W. L.; Popkin, B. M. Independent effects of income and education on the risk of obesity in the Brazilian adult population. **J Nutr**, v. 131, n. 3, p. 881S-886S, 2001.
- Moura-Grec, P. G. et al. Obesity and periodontitis: systematic review and meta-analysis. **Cien Saude Colet**, v. 19, n. 6, p. 1763-72, 2014.
- Nascimento, G. G. et al. Are obesity and overweight associated with gingivitis occurrence in Brazilian schoolchildren? **J Clin Periodontol**, v. 40, n. 12, p. 1072-8, 2013.
- Nascimento, G. G. et al. Is weight gain associate with the incidence of periodontitis? A systematic review and meta-analysis. **J Clin Periodontol**, v.42, n. 6, p.495-505, 2015.
- National Institutes of Health. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. **Obes Res**, v. 6 Suppl 2, p. 51S-209S, 1998.

Needleman, I.; Nibali, L.; Di Iorio, A. Professional mechanical plaque removal for prevention of periodontal diseases in adults--systematic review update. **J Clin Periodontol**, v. 42 Suppl 16, p. S12-35, 2015.

Ni Mhurchu, C. et al. Body mass index and cardiovascular disease in the Asia-Pacific Region: an overview of 33 cohorts involving 310 000 participants. **Int J Epidemiol**, v. 33, n. 4, p. 751-8, 2004.

Nishimura, F. et al. Periodontal disease and diabetes mellitus: the role of tumor necrosis factor-alpha in a 2-way relationship. **J Periodontol**, v. 74, n. 1, p. 97-102, 2003.

Olszanecka-Glinianowicz, M. et al. Serum concentrations of nitric oxide, tumor necrosis factor (TNF)-alpha and TNF soluble receptors in women with overweight and obesity. **Metabolism**, v. 53, n. 10, p. 1268-73, 2004.

Oppermann, R. V. et al. Epidemiology of periodontal diseases in adults from Latin America. **Periodontol 2000**, v. 67, n. 1, p. 13-33, 2015.

Page, R. C.; Schroeder, H. E. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. **Lab Invest**, v. 34, n. 3, p. 235-49, 1976.

Pang, S. S.; Le, Y. Y. Role of resistin in inflammation and inflammation-related diseases. **Cell Mol Immunol**, v. 3, n. 1, p. 29-34, 2006.

Papageorgiou, S. N. et al. Effect of overweight/obesity on response to periodontal treatment: systematic review and a meta-analysis. **J Clin Periodontol**, v.42, n. 3, p. 247-61, 2015.

Pischon, N. et al. Obesity, inflammation, and periodontal disease. **J Dent Res**, v. 86, n. 5, p. 400-9, 2007.

Rajala, R. et al. Obstructive sleep apnoea syndrome in morbidly obese patients. **J Intern Med**, v. 230, n. 2, p. 125-9, 1991.

Reilly, M. P. et al. Plasma leptin levels are associated with coronary atherosclerosis in type 2 diabetes. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 89, n. 8, p. 3872-8, 2004.

Ritchie, C. S. Obesity and periodontal disease. **Periodontol 2000**, v. 44, p. 154-63, 2007.

Rosmond, R.; Björntorp, P. Psychiatric ill-health of women and its relationship to obesity and body fat distribution. **Obes Res**, v. 6, n. 5, p. 338-45, 1998.

Schoeller, D. A.; Kushner, R. F. Determination of body fluids by the impedance technique. **IEEE Eng Med Biol Mag**, v. 8, n. 1, p. 19-21, 1989.

Schätzle, M. et al. Clinical course of chronic periodontitis. I. Role of gingivitis. **J Clin Periodontol**, v. 30, n. 10, p. 887-901, 2003.

Seidell, J. C. Obesity: a growing problem. **Acta Paediatr Suppl**, v. 88, n. 428, p. 46-50, 1999.

Snijder, M. B. et al. What aspects of body fat are particularly hazardous and how do we measure them? **Int J Epidemiol**, v. 35, n. 1, p. 83-92, 2006.

Suk, S. H. et al. Abdominal obesity and risk of ischemic stroke: the Northern Manhattan Stroke Study. **Stroke**, v. 34, n. 7, p. 1586-92, 2003.

Suresh, S.; Mahendra, J. Multifactorial relationship of obesity and periodontal disease. **J Clin Diagn Res**, v. 8, n. 4, p. ZE01-3, 2014.

Suvan, J. et al. Association between overweight/obesity and periodontitis in adults. A systematic review. **Obes Rev**, v. 12, n. 5, p. e381-404, 2011.

van der Weijden, F.; Slot, D. E. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. **Periodontol 2000**, v. 55, n. 1, p. 104-23, 2011.

Veldheer, S. et al. 10 year weight gain in smokers who quit, smokers who continued smoking and never smokers in the united states, nhanes 2003-2012. **Int J Obes (Lond)**, 2015.

Wang, Y.; Lobstein, T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. **Int J Pediatr Obes**, v. 1, n. 1, p. 11-25, 2006.

Wisse, B. E. The inflammatory syndrome: the role of adipose tissue cytokines in metabolic disorders linked to obesity. **J Am Soc Nephrol**, v. 15, n. 11, p. 2792-800, 2004.

WHO (World Health Organization). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. **World Health Organ Tech Rep Ser**, v. 894, p. i-xii, 1-253, 2000.

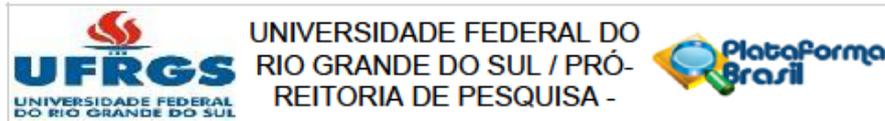
Xu, F.; Yin, X. M.; Wang, Y. The association between amount of cigarettes smoked and overweight, central obesity among Chinese adults in Nanjing, China. **Asia Pac J Clin Nutr**, v. 16, n. 2, p. 240-7, 2007.

Xu, H. et al. Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance. **J Clin Invest**, v. 112, n. 12, p. 1821-30, 2003.

Yang, L.; Colditz, G. A. Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 2007-2012. **JAMA Intern Med**, 2015.

Zhang, J. et al. Severity and prevalence of plaque-induced gingivitis in the Chinese population. **Compend Contin Educ Dent**, v. 31, n. 8, p. 624-9, 2010.

ANEXO 1 - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Prevalência, extensão e severidade da gengivite em adultos da região metropolitana do Município de Porto Alegre- estudo epidemiológico representativo

Pesquisador: Rui Vicente Oppermann

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 24155013.0.0000.5347

Instituição Proponente: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 463.722

Data da Relatoria: 21/11/2013

Apresentação do Projeto:

O projeto versa sobre Gengivites e periodontites, que são doenças bucais de natureza infecto-inflamatória de grande prevalência na população. Estima-se que a gengivite atinja quase 100% das populações. Contudo os levantamentos existentes se baseiam no uso de índices parciais e populações específicas, havendo pouca informação em relação à população de adultos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário

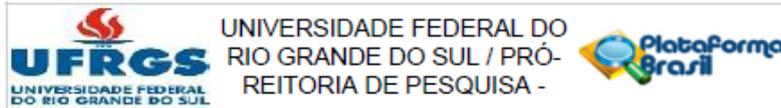
A partir de um estudo representativo da população de adultos de Porto Alegre, este estudo tem o objetivo de avaliar a prevalência, extensão e severidade de gengivite.

Objetivo secundário

Avaliar a extensão e severidade de doença de acordo com as faixas etárias Avaliar a extensão e severidade de doença de acordo com o gênero.

Avaliar os impactos da gengivite no impacto de qualidade de vida relacionada à saúde bucal.

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - 2º andar do Prédio da Reitoria - Campus Centro
 Bairro: Farrroupilha CEP: 90.040-060
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 483.722

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios foram devidamente apresentados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa tem mérito científico, está bem fundamentado e apresenta delineamento apropriado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Cálculo de tamanho amostral, parecer da Comissão de Pesquisa e folha de rosto foram devidamente apresentados.

Recomendações:

Considerando que as solicitações do CEP foram atendidas, o parecer é pela aprovação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Encaminhe-se para aprovação.

PORTO ALEGRE, 21 de Novembro de 2013

Assinador por:
José Artur Bogo Chies
(Coordenador)

Endereço: Av. Paulo Gama, 110 - 2º andar do Prédio da Reitoria - Campus Centro
Bairro: Farroupilha CEP: 90.040-060
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3308-3738 Fax: (51)3308-4085 E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro participante,

Estamos realizando um estudo para avaliar a ocorrência de doenças de gengiva na população. O estudo está sendo realizado por professores e pesquisadores da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As pessoas a participarem do estudo são aqueles indivíduos moradores das áreas sorteadas para exame, na cidade de Porto Alegre.

Durante a pesquisa, serão realizados exames bucais avaliando a presença de doenças de gengiva, em uma unidade móvel com todos os requisitos de segurança, esterilização de uma consultório odontológico. Além disso, será realizada uma entrevista sobre dados pessoais, socioeconômicos e comportamentais. Estes dados serão cruzados com os dados dos exames, para melhor compreendermos as doenças gengivais.

Caso seja detectada doença de gengiva, você será encaminhado ao nosso Serviço na Faculdade de Odontologia da UFRGS.

Os possíveis desconfortos associados à participação neste estudo são aqueles decorrentes da realização de um exame bucal convencional, incluindo as doenças da gengiva. Todas as medidas de biossegurança necessárias tais como uso de materiais descartáveis e instrumentais esterilizados, serão adotadas. Adicionalmente toda e qualquer ocorrência durante o tratamento estará sendo avaliada.

Os benefícios relacionados à participação neste estudo são o diagnóstico de problemas de gengiva e o encaminhamento para tratamento da doença caso seja detectada, bem como encaminhamento para o tratamento de outras condições bucais, quando necessário. Fica ainda assegurado o direito ao sigilo de todas as informações coletadas, não sendo permitido acesso por outra pessoa que não o próprio participante ou responsável. Fica, ainda, assegurada a liberdade dos participantes de recusarem-se a participar ou retirarem-se do estudo a qualquer momento que desejarem.

Toda e qualquer dúvida no decorrer do estudo poderá ser esclarecida pelos envolvidos nesta pesquisa através do telefone (51) 3308.5318. Os pesquisadores Cassiano Rösing e Sabrina Carvalho Gomes estarão sempre a disposição para esclarecimentos. Possíveis problemas podem ser reportados diretamente ao Comitê de Ética Central da UFRGS no telefone (51) 3308.3629.

Eu, _____ (participante), declaro que fui informado dos objetivos e procedimentos que serão realizados nesta pesquisa, bem como sei dos meus direitos e dos deveres dos pesquisadores. Declaro, ainda, que recebi uma cópia deste Termo.

Porto Alegre, ____ de _____ de 201_.

Participante/RG:

ANEXO 3 – ENTREVISTA**QUESTIONÁRIO DE SAÚDE BUCAL****DATA:** ____/____/____

--	--	--

ENTREVISTADOR -

--	--

**Nome:** _____**Data de nascimento:** ____/____/____ **Idade:** _____**Sexo:** 0. **Feminino** 1. **Masculino****Telefones de contato:** _____**Endereço:** _____ **Município:** _____**Estado civil:**1. Solteiro 2. Casado/morando junto 3. Viúvo4. Divorciado**1. Atualmente você está?**0. Trabalhando 1. Desempregado 2. Procurando emprego3. Estudando 4. Estudando e trabalhando 5. Aposentado

11. Qual foi o tratamento realizado?

0. Restauração/reabilitação 1. Tratamento preventivo
2. Tratamento periodontal 3. Extração
4. Outro (qual? _____) 5. Não sabe

12. Você considera seu nível de conhecimento sobre saúde bucal

0. Muito 1. Adequado/razoável 2. Pouco 3. Nada

13. O que você faz quando tem sangramento gengival?

0. Nunca sangram 1. Não faço nada
2. Escovo com mais frequência 3. Evito tocar na região
4. Vou ao dentista

14. Na sua opinião, por que as gengivas sangram?

0. Não sei 1. Escovo mal
2. Fumo 3. Por bactérias
4. Problema hereditário 5. Outro

15. Você usa escova para higienizar os dentes?

0. Não 1. Sim

16. Se usa escova, qual o tipo de escova você usa?

0. Suave 1. Média 2. Dura 3. Não sabe

17. Você usa pasta de dentes?

0. Não 1. Sim

18. Além de escova de dentes e pasta, o que mais você usa para higiene bucal?

0. Nada 1. Algum instrumento para limpar entre os dentes
 2. Enxaguatório 4. Outro (qual? _____)

18.1. Se respondeu positivamente, qual deles você usa?

0. Escova interdental 1. Fio dental 2. Palito 3. Outros

19. Com que frequência você utiliza?

0. Espaçadamente 1. 1x/dia 2. Mais de 1x/dia



20. Você necessita usar próteses para falar ou comer?

0. Não 1. Sim

21. Que tipo de prótese você usa?

0. Nenhuma 1. Parcial superior e parcial inferior
 2. Total superior e parcial inferior 3. Total superior e total inferior
 4. Somente parcial superior 5. Somente parcial inferior
 6. Somente total superior 7. Prótese fixa
 8. Sobredentadura com implantes

22. Há quanto tempo você tem sua prótese atual? Anos

23. Você usa prótese permanentemente durante todo o dia?

0. Não 1. Sim
 2. Sim, mas somente a superior 3. Sim, mas somente a inferior

24. Na última semana, quantas noites você dormiu com a prótese? noites

25. Você lava/escova sua prótese?0. Não 1. Sim**26. Na última semana, quantas vezes você lavou sua prótese?** **Vezes****27. Em qual momento você lava sua prótese?**

0. Qualquer momento 1. Somente ao acordar
 2. Somente depois de comer 3. Somente para dormir
 4. Ao acordar e após as refeições 5. Ao acordar e ao dormir
 6. Depois de comer e ao dormir 7. Ao acordar, depois de comer e ao dormir

28. Com o que você higieniza sua prótese?

0. Escova de prótese 1. Escova de dentes
 2. Somente água 3. Pasta de dentes
 4. Pastilhas 5. Outro (Qual? _____)

29. Você já fumou alguma vez?0. Nunca fumou 1. Fumava e parou 2. fuma**30. Se fuma, há quantos anos fuma?** **anos****31. Quantos cigarros por dia você fuma?** **cigarros/dia****32. Você já tentou parar de fumar?**0. Não 1. Sim**33. Se deixou de fumar, há quanto tempo está sem fumar?** **meses**

34. Altura cm

35. Peso - kg

36. IMC -

37. Percentual gordura -

ANEXO 4 – FICHA CLÍNICA DO EXAME GENGIVAL

GINGIVITIS SUBJECT EXAM

Porto Alegre Gingivitis Study

Exam Date: 15/05/2014 Baseline

Subject #: 94

Initials: JHMF

Gender: M

Year Of Birth: 1996

GINGIVITIS EXAM

UPPER TEETH

Tooth #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Facial: Mesial	X	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	X
Facial: Middle	X	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X
Facial: Distal	X	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	X
Lingual: Mesial	X	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	X
Lingual: Middle	X	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	X
Lingual: Distal	X	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	X

LOWER TEETH

Tooth #	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17
Facial: Mesial	X	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X
Facial: Middle	X	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	X
Facial: Distal	X	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	X
Lingual: Mesial	X	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	X
Lingual: Middle	X	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	X
Lingual: Distal	X	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	X

Mean 0,67

Severity: 0,03

InterProx:: 0,79

Signature of Examining Dentist _____

ANEXO 5 – FICHA CLÍNICA DO EXAME DE PLACA

PLAQUE SUBJECT EXAM Porto Alegre Gingivitis Study

Exam Date: 15/05/2014 Baseline

Subject #: 94 Initials: JHMF Gender: M Year Of Birth: 1996

PLAQUE EXAM

UPPER TEETH

Tooth #	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Facial: Mesial	X	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	X
Facial: Middle	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Facial: Distal	X	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	X
Lingual: Mesial	X	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	X
Lingual: Middle	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Lingual: Distal	X	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	X

LOWER TEETH

Tooth #	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Facial: Mesial	X	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	X
Facial: Middle	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	X
Facial: Distal	X	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	X
Lingual: Mesial	X	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	X
Lingual: Middle	X	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	X
Lingual: Distal	X	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	X

Mean 0,39

Severity: 0

InterProx:: 0,55

Signature of Examining Dentist

Property of Colgate-Palmolive

ANEXO 6 – FIGURA 1

Figura 1: Fluxograma dos pacientes do estudo

