

PONTÍFICA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS  
Programa de Pós-graduação em Odontologia

Isadora Zuppo Drumond

**IMPACTO DA REABILITAÇÃO PROTÉTICA EM PACIENTES TOTALMENTE  
EDÊNTULOS NA MORFOMETRIA DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES**

Belo Horizonte

2026

Isadora Zuppo Drumond

**IMPACTO DA REABILITAÇÃO PROTÉTICA EM PACIENTES TOTALMENTE  
EDÊNTULOS NA MORFOMETRIA DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínicas Odontológicas.

Linha de Pesquisa: Sistema Estomatognático: desenvolvimento, estrutura, funções e alterações.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian

Belo Horizonte

2026

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

D795i	<p>Drumond, Isadora Zuppo Impacto da reabilitação protética em pacientes totalmente edêntulos na morfometria das vias aéreas superiores / Isadora Zuppo Drumond. Belo Horizonte, 2026. 73 f. : il.</p> <p>Orientador: Paulo Isaias Seraidarian Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia</p> <p>1. Prótese Total. 2. Prótese Dentária. 3. Cefalometria. 4. Apneia Obstrutiva do Sono. 5. Arcada Edêntula. 6. Perda de Dente. 7. Sistema Estomatognático. I. Seraidarian, Paulo Isaias. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.</p>
-------	---

SIB PUC MINAS

CDU: 616.314-089.843

Isadora Zuppo Drumond

**IMPACTO DA REABILITAÇÃO PROTÉTICA EM PACIENTES TOTALMENTE  
EDÊNTULOS NA MORFOMETRIA DAS VIAS AÉREAS SUPERIORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia. Área de Concentração: Clínicas Odontológicas.

**COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:**

- 1- Profa. Dra. Maria Letícia de Barros Massahud – FSLM
- 2- Prof. Dr. Amaro Ilídio Vespasiano Silva – PUC Minas
- 3- Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian – PUC Minas

**DATA DA APRESENTAÇÃO E DEFESA: 23 de fevereiro de 2026**

**A dissertação, nesta identificada, foi aprovada pela Banca Examinadora**

Prof. Dr. Paulo Isaias Seraidarian

**Orientador**

Prof. Dr. Rodrigo Villamarim Soares

**Coordenador do Programa de Pós-graduação em  
Odontologia**

Dedico este trabalho ao meu pai, Rinaldo, e à minha mãe, Vânia, pelo apoio constante, pelos ensinamentos e pelos valores transmitidos ao longo de toda a minha formação pessoal e acadêmica, essenciais para a concretização desta etapa.

À minha irmã, Isabella, pelo incentivo e pela presença ao longo dessa trajetória.

Dedico, de maneira especial, ao Vinícius, meu noivo, por permanecer ao meu lado em todos os momentos de dificuldade e de conquista durante o mestrado, oferecendo apoio, compreensão e estímulo contínuos para a realização deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente, expresso minha gratidão a **Deus**, por conceder força, sabedoria e perseverança ao longo de toda essa jornada, possibilitando a superação dos desafios e a concretização desta etapa da formação acadêmica.

Ao meu orientador, Professor Paulo Seraidarian, registro meu reconhecimento pela orientação criteriosa, pela disponibilidade, pelos ensinamentos compartilhados e pela condução segura durante o desenvolvimento deste trabalho, contribuindo de maneira decisiva para o meu crescimento acadêmico e científico.

Aos professores do programa de pós-graduação, fica o reconhecimento pela formação acadêmica oferecida e pelo conhecimento transmitido ao longo do mestrado, assim como aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade e pelas contribuições que certamente agregarão qualidade a este trabalho.

Aos colegas de mestrado, estendo meu agradecimento pela convivência, pelas trocas de experiências e pelo apoio mútuo ao longo dessa trajetória acadêmica.

Aos pacientes, manifesto minha profunda e permanente gratidão pela disponibilidade, paciência e confiança depositadas.

À FAPEMIG, agradeço a concessão da bolsa de estudos, a qual tornou possível a realização desta etapa.

Por fim, registro minha gratidão à instituição e a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão desta importante etapa da minha formação acadêmica.

*“Na vida, não existe nada a temer, mas a entender.” (Marie Curie).*

## RESUMO

O edentulismo total está associado a alterações morfofuncionais do sistema estomatognático que podem repercutir na configuração anatômica das vias aéreas superiores. A perda do suporte dentário e da dimensão vertical de oclusão pode influenciar a posição mandibular, a postura da língua e o comportamento dos tecidos moles orofaríngeos, fatores relacionados à permeabilidade das vias aéreas. Nesse contexto, torna-se relevante investigar o impacto da reabilitação com próteses totais sobre essas estruturas. O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações morfológicas dos espaços das vias aéreas superiores em pacientes totalmente edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais, por meio de análise cefalométrica em telerradiografias em norma lateral. Trata-se de um estudo longitudinal, observacional e pareado, realizado com pacientes totalmente edêntulos atendidos em clínica universitária. As telerradiografias em norma lateral foram obtidas nas condições pré e pós-reabilitação protética, com as próteses devidamente posicionadas em boca após a conclusão do tratamento. As imagens foram submetidas à análise cefalométrica, permitindo a mensuração de parâmetros relacionados aos diferentes segmentos das vias aéreas superiores, ao comprimento do palato mole e à posição do osso hioide. Os resultados demonstraram que a instalação das próteses totais esteve associada a modificações morfológicas em segmentos específicos das vias aéreas superiores. Observou-se redução significativa do espaço faríngeo superior ( $p=0,048$ ) e do espaço aéreo posterior ( $p=0,020$ ) após a reabilitação protética. Além disso, foi identificado aumento significativo do comprimento do palato mole ( $p=0,033$ ). Em contrapartida, a posição do osso hioide não apresentou alterações relevantes após a instalação das próteses. A discussão dos achados foi fundamentada na literatura sobre prótese total e odontologia do sono, destacando a influência da reabilitação protética na configuração anatômica das vias aéreas superiores. Os resultados obtidos indicam que a reabilitação com próteses totais pode influenciar a morfometria das vias aéreas superiores em pacientes edêntulos, reforçando a importância da avaliação cefalométrica como ferramenta complementar na análise dessas alterações. O estudo contribui para a compreensão da interface entre reabilitação protética, análise craniofacial e odontologia do sono.

Palavras-chave: Prótese total. Cefalometria. Apneia obstrutiva do sono. Edentulismo.

## ABSTRACT

Complete edentulism is associated with morphofunctional changes in the stomatognathic system that may affect the anatomical configuration of the upper airways. The loss of dental support and vertical dimension of occlusion can influence mandibular position, tongue posture, and the behaviour of oropharyngeal soft tissues, factors that are directly related to airway patency. In this context, investigating the impact of rehabilitation with complete dentures on these structures becomes clinically relevant. The aim of this study was to evaluate morphological changes in upper airway spaces in completely edentulous patients before and after rehabilitation with complete dentures, using cephalometric analysis on lateral cephalometric radiographs. This longitudinal study was conducted with completely edentulous patients treated at a university dental clinic. Lateral cephalometric radiographs were obtained under pre- and post-prosthetic rehabilitation conditions, with the dentures properly positioned intraorally after completion of treatment. The images were submitted to cephalometric analysis, allowing the measurement of parameters related to different segments of the upper airways, soft palate length, and hyoid bone position. The results demonstrated that the installation of complete dentures was associated with morphological changes in specific upper airway segments. A significant reduction in the superior pharyngeal space ( $p = 0.048$ ) and posterior airway space ( $p = 0.020$ ) was observed after prosthetic rehabilitation. In addition, a significant increase in soft palate length was identified ( $p = 0.033$ ). In contrast, no relevant changes were observed in the position of the hyoid bone following denture placement. The discussion of the findings was based on the literature on complete dentures and sleep dentistry, highlighting the influence of prosthetic rehabilitation on the anatomical configuration of the upper airways. The findings indicate that rehabilitation with complete dentures may influence upper airway morphology in edentulous patients, reinforcing the importance of cephalometric evaluation as a complementary tool in the assessment of these changes. This study contributes to a better understanding of the interface between prosthetic rehabilitation, craniofacial analysis, and sleep dentistry.

Keywords: Complete denture. Cephalometry. Obstructive sleep apnea. Edentulous jaw.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Análise cefalométrica de um paciente de 15 anos com suspeita de apneia obstrutiva do sono, em tratamento ortodôntico .....	35
Figura 2: Visualização dos traçados cefalométricos (A) Paciente sem a prótese total removível; (B) Paciente com a prótese total removível.....	36

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Pontos anatômicos e suas respectivas localizações .....	34
---	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Comparação dos valores adquiridas com medidas ideais, após a análise cefalométrica de um paciente de 15 anos com suspeita de apneia obstrutiva do sono, em tratamento ortodôntico.....	36
Tabela 2: Tabela com as medidas encontradas de um paciente sem a prótese total.....	37

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AOS	Apneia obstrutiva do sono
CBCT	Tomografia computadorizada de feixe cônico
PTR	Prótese Total Removível
PUC Minas	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1</b>	<b>Aspectos éticos.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2</b>	<b>Cálculo amostral .....</b>	<b>31</b>
<b>3.3</b>	<b>Seleção da amostra .....</b>	<b>32</b>
<b>3.4</b>	<b>Obtenção das imagens .....</b>	<b>33</b>
<b>3.5</b>	<b>Análise cefalométrica.....</b>	<b>33</b>
<b>3.6</b>	<b>Análise estatística.....</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>63</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>65</b>
	<b>ANEXO A - Parecer Consubstanciado do CEP PUC Minas.....</b>	<b>67</b>
	<b>ANEXO B - Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE.....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O edentulismo total constitui uma condição clínica de elevada prevalência, especialmente em populações adultas e idosas, acarretando repercussões significativas sobre o sistema estomatognático e suas funções associadas. A perda dentária promove alterações na dimensão vertical de oclusão, na postura mandibular e na organização neuromuscular, afetando diretamente a eficiência mastigatória e o equilíbrio funcional entre mandíbula, musculatura cervical e estruturas adjacentes (Furuya *et al.*, 2016). Essas modificações estruturais e funcionais ultrapassam o âmbito local da cavidade oral, influenciando de forma relevante a dinâmica das vias aéreas superiores e a qualidade de vida do indivíduo.

Do ponto de vista funcional, estudos demonstram que o uso de próteses dentárias interfere na coordenação entre os músculos mastigatórios e cervicais, favorecendo maior estabilidade durante a mastigação e reorganização do padrão motor em pacientes edêntulos ou parcialmente edêntulos (Narita *et al.*, 2020). A ausência desse suporte protético, por outro lado, pode resultar em adaptações musculares compensatórias, com repercussões na posição mandibular e no comportamento dos tecidos moles orofaríngeos, elementos intimamente relacionados à patência das vias aéreas.

A literatura evidencia que a perda dentária está associada a um aumento do risco para o desenvolvimento da apneia obstrutiva do sono (AOS). A ausência de dentes favorece a rotação posterior da mandíbula e o deslocamento da língua em direção à orofaringe, contribuindo para a redução do espaço aéreo e para maior colapsabilidade das vias aéreas superiores durante o sono (Bucca *et al.*, 2006). Esses achados reforçam a importância do suporte dentário como fator anatômico relevante na manutenção da permeabilidade das vias aéreas.

Sob a perspectiva anatômica e fisiológica, a interação entre mastigação, deglutição e respiração depende de um delicado equilíbrio entre estruturas ósseas, musculares e neurais. A língua, o osso hioide, o palato mole e os músculos supra e infra-hiodes exercem papel central na modulação do espaço orofaríngeo, sendo sua posição influenciada pela relação maxilomandibular e pela presença de dentes (Matsuo; Palmer, 2008). Alterações nessas relações podem comprometer tanto as fases oral e faríngea da deglutição quanto a estabilidade das vias aéreas, especialmente em situações de redução do tônus muscular.

Nesse contexto, a reabilitação protética total tem sido investigada como uma intervenção capaz de promover modificações anatômicas favoráveis nas vias aéreas superiores. Estudos baseados em tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) demonstraram aumento significativo do espaço orofaríngeo e do volume das vias aéreas após a instalação de

próteses totais, evidenciando o impacto direto da reabilitação protética na morfologia das vias aéreas (Raj *et al.*, 2024). Esses achados corroboram a hipótese de que a prótese total pode atuar além da restauração funcional e estética, influenciando positivamente a respiração.

Resultados semelhantes foram observados em estudos que utilizaram a ressonância magnética para avaliar pacientes edêntulos com diagnóstico de AOS tratados com prótese total, nos quais foram identificadas alterações favoráveis na configuração das vias aéreas superiores após a reabilitação, sugerindo potencial benefício na redução da obstrução respiratória durante o sono (Milosevic; Sojic; Stancic, 2016). Tais evidências reforçam a relevância da odontologia reabilitadora no contexto interdisciplinar do manejo dos distúrbios respiratórios do sono.

A avaliação cefalométrica, por sua vez, constitui um método amplamente consolidado para a análise das vias aéreas superiores, permitindo mensurações precisas das relações craniofaciais, da posição mandibular e do espaço aéreo posterior (Souki *et al.*, 2012). Estudos cefalométricos realizados em pacientes usuários de prótese total demonstraram alterações significativas em parâmetros relacionados às vias aéreas após a reabilitação, indicando possível ampliação do espaço orofaríngeo e melhora das condições anatômicas associadas à permeabilidade respiratória (Douglass *et al.*, 1993). A telerradiografia em norma lateral apresenta-se, portanto, como uma ferramenta acessível, de baixo custo, de baixo custo, reprodutível e clinicamente relevante para esse tipo de investigação.

Além disso, fatores relacionados ao uso e à adaptação às próteses totais, como conforto, estabilidade e adesão do paciente ao tratamento, exercem influência direta sobre os benefícios funcionais e estruturais da reabilitação protética, podendo impactar os resultados observados nas vias aéreas superiores (Minakuchi *et al.*, 2006). A compreensão desses aspectos é fundamental para a correta interpretação dos achados clínicos e imaginológicos.

No campo da odontologia do sono, destaca-se ainda que intervenções capazes de modificar a posição mandibular e a configuração das vias aéreas superiores desempenham papel relevante na abordagem da AOS. A literatura ortodôntica e interdisciplinar reconhece a importância da avaliação craniofacial e cefalométrica na identificação de fatores anatômicos associados à obstrução das vias aéreas, reforçando a necessidade de investigações que explorem essas relações de forma objetiva (Kim; Kim, 2020).

Diante desse conjunto de evidências, torna-se evidente que a avaliação cefalométrica das vias aéreas superiores em pacientes edêntulos reabilitados com prótese total representa uma linha de pesquisa pertinente, atual e clinicamente relevante. Ao investigar de forma sistemática as alterações morfológicas dos espaços das vias aéreas superiores decorrentes da reabilitação protética total, este estudo propõe-se a integrar conhecimentos da reabilitação protética, da

análise craniofacial e da medicina do sono. Essa abordagem contribui para a compreensão do papel da odontologia na modulação anatômica das vias aéreas superiores e de suas possíveis implicações nos distúrbios respiratórios do sono, sem pressupor, a priori, efeitos clínicos benéficos ou deletérios.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Avaliar, por meio de telerradiografias em norma lateral, as alterações morfológicas dos espaços das vias aéreas superiores em pacientes antes e após a reabilitação com próteses totais.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) comparar as dimensões cefalométricas dos espaços das vias aéreas superiores antes e após a instalação das próteses totais;
- b) analisar as alterações morfológicas do palato mole e da posição do osso hioide associadas à reabilitação protética total;
- c) investigar a relação entre as alterações observadas nos diferentes segmentos das vias aéreas superiores após a reabilitação protética.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), sob o CAAE nº 84344224.1.0000.5137, sendo conduzido no ano de 2025 em conformidade com as normas e diretrizes éticas vigentes, em especial a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta pesquisas envolvendo seres humanos (ANEXO A).

Todos os participantes foram devidamente esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos adotados, aos possíveis benefícios, riscos e desconfortos, bem como, quanto ao caráter confidencial das informações obtidas, sendo então convidados a participar do estudo. Aqueles que aceitaram participar leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B). Foi assegurado a todos os pacientes o atendimento gratuito e incondicional nas disciplinas nas quais já se encontravam em tratamento, mesmo se negassem a participar da pesquisa.

### 3.2 Cálculo amostral

O cálculo do tamanho amostral do presente estudo foi realizado com base nos dados de um estudo piloto previamente publicado por Raj *et al.* (2024), que avaliou as alterações no espaço orofaríngeo e no espaço das vias aéreas superiores em pacientes totalmente edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT).

Considerando o delineamento longitudinal do tipo antes e depois, com avaliações repetidas no mesmo indivíduo, foi definido como teste estatístico de referência o *teste t de Student* para amostras pareadas, uma vez que as variáveis analisadas são quantitativas cardinais contínuas. O cálculo amostral foi realizado por meio do software G\*Power, versão 3.1.9.7.

Para o cálculo, adotou-se nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) e poder estatístico de 80% ( $1 - \beta = 0,80$ ). O tamanho do efeito (Cohen's *dz*) foi estimado a partir dos resultados do estudo piloto, considerando-se a variável volume das vias aéreas superiores como parâmetro de referência, por apresentar maior variabilidade e, portanto, caráter mais conservador. A diferença média observada para essa variável foi de 1028,89 mm<sup>3</sup>, com desvio-padrão da diferença de 924,27 mm<sup>3</sup>, resultando em um tamanho do efeito  $dz = 1,11$ .

Com base nesses parâmetros, o tamanho amostral mínimo estimado foi de 12 participantes, correspondendo a um poder estatístico real de aproximadamente 80,4%.

Visando maior robustez metodológica, melhor representatividade da amostra e a possibilidade de perdas amostrais ao longo do estudo, optou-se por ampliar o número de participantes, sendo definido um tamanho amostral final entre 18 e 25 pacientes totalmente edêntulos.

### **3.3 Seleção da amostra**

A amostra do presente estudo foi constituída por pacientes atendidos nas clínicas de Prótese Total Removível (PTR) da PUC Minas, os quais foram convidados a participar da pesquisa. Inicialmente, 30 pacientes elegíveis concordaram em participar do estudo e foram incluídos na fase inicial da pesquisa. Durante o acompanhamento, seis participantes não deram continuidade ao tratamento reabilitador e às etapas previstas, sendo, portanto, excluídos da análise final. Dessa forma, a amostra definitiva foi composta por 24 indivíduos, distribuídos igualmente entre os sexos, sendo 12 do sexo masculino e 12 do sexo feminino.

Como critérios de inclusão, foram admitidos indivíduos adultos, totalmente edêntulos em uma ou ambas as arcadas, bem como aqueles dentados posteriormente de forma unilateral e edêntulos no arco antagonista. Como critérios de exclusão, foram considerados indivíduos que apresentassem deformidades ósseas, congênicas ou adquiridas, alterações intraorais que impossibilitassem a confecção de próteses dentárias, histórico de cirurgia ortognática, bem como aqueles que não apresentassem compreensão cognitiva adequada para a participação no estudo. Após a aplicação dos critérios estabelecidos e a avaliação clínica dos participantes elegíveis, a amostra final foi composta exclusivamente por pacientes completamente edêntulos, os quais atenderam a todos os critérios de seleção definidos para a pesquisa.

Inicialmente, todos os participantes foram submetidos à realização de uma radiografia panorâmica, com intuito de identificar alterações ósseas, e de uma telerradiografia em norma lateral (90°), sem a utilização de qualquer tipo de prótese removível. Após a conclusão do tratamento reabilitador, conduzido na clínica de Prótese Total Removível da PUC Minas, e a instalação das novas próteses confeccionadas com dimensão vertical de oclusão considerada ideal, foi realizada uma nova telerradiografia em norma lateral (90°), com a prótese nova devidamente posicionadas em boca.

### 3.4 Obtenção das imagens

Os exames de imagem de telerradiografia foram obtidos através da utilização do aparelho Orthophos S 2D (Dentsply Sirona, Bensheim, Alemanha), módulo Cefalométrico (Ceph). Os parâmetros de exposição elegidos foram os de tempo de emissão de radiação padrão em 9.4s, 70Kv e 8mA. Para a correta aquisição de imagem, os pacientes foram posicionados no cefalostato, alinhando o plano horizontal de Frankfurt com o solo e usando pontos de referência como o tragus e o infraorbitário, com o lado da face próximo ao receptor, garantindo a distância padronizada para proporção 1:1, retirando objetos metálicos e com foco na imagem das estruturas ósseas e partes moles para análise cefalométrica.

### 3.5 Análise cefalométrica

Os exames radiográficos obtidos foram avaliados com o auxílio do software Radiocef© (Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil), mediante a seleção do método “Análise da Apneia”. A análise dos traçados cefalométricos e a demarcação dos pontos anatômicos previamente estabelecidos para a análise proposta (Quadro 1), por um único avaliador, especialista em radiologia odontológica.

O software permite a obtenção automática das medidas referentes aos traçados cefalométricos, organizadas em uma tabela comparativa que inclui valores de referência considerados ideais para indivíduos saudáveis. A figura 1 e a tabela 1 apresentam a análise cefalométrica realizada, com os traçados previamente descritos e as respectivas medidas obtidas a partir de um paciente de 15 anos, em tratamento ortodôntico na clínica da PUC Minas, com suspeita clínica de apneia obstrutiva do sono. As radiografias e os traçados desse paciente foram utilizados apenas para a demonstração inicial e padronização do protocolo de análise cefalométrica empregado no estudo, não integrando a amostra analisada.

O mesmo protocolo de traçado cefalométrico foi aplicado aos pacientes totalmente edêntulos, avaliando os espaços das vias aéreas superiores nas condições com e sem o uso de próteses totais removíveis. Ao inserir as radiografias no programa, elas foram calibradas a fim de se obter a proporção 1:1. As medidas selecionadas para a avaliação foram: espaço faríngeo superior, espaço póstero-palatal mediano, espaço faríngeo médio, espaço aéreo posterior, espaço aéreo inferior, comprimento do palato mole, distância do osso hioideo até a terceira vértebra e distância do osso hioideo até o plano mandibular (Fig. 2, Tabela 2). Como critério de seleção, buscou-se avaliar apenas as medidas que poderiam sofrer mais alterações no espaço

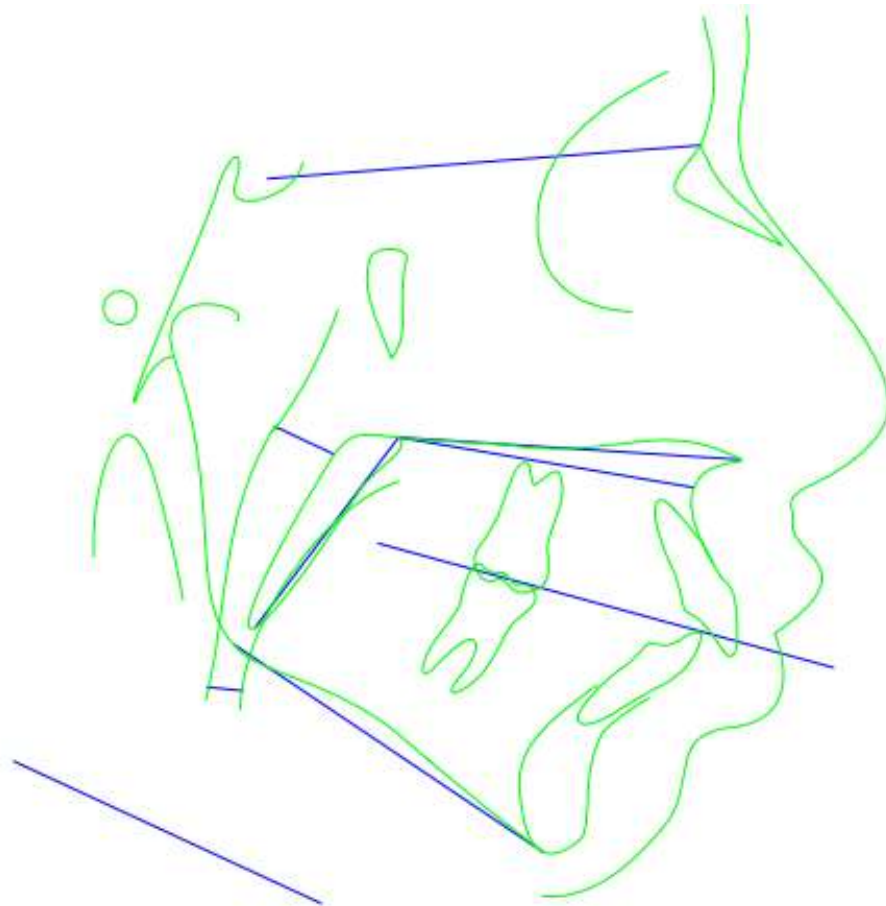
aéreo com uma prótese em posição. Os dados obtidos foram organizados em uma planilha eletrônica (Microsoft Excel®) para a análise comparativa e estatística.

**Quadro 1: Pontos anatômicos e suas respectivas localizações**

<b>PONTO ANATÔMICO</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
ENP	Ponto mais posterior da maxila
VASA	Metade anterior do palato mole na região mais próxima da parede posterior da nasofaringe
VASP	Ponto na parede posterior da faringe mais próximo ao ponto VASA
VAIA	Ponto de interseção do bordo posterior da língua com o bordo mandibular
VAIP	Ponto mais próximo da parede posterior da faringe ao ponto VAIA
ADS	Interseção da linha N-Ba com o contorno da parede posterior da nasofaringe
AD2	Interseção da perpendicular a linha S-Ba, passando por ENP, com a parede posterior da nasofaringe
R	Interseção da perpendicular a vertical pterigóidea, passando a 5 mm acima da ENP, com a parede posterior da nasofaringe
AD1	Interseção da linha ENP-Ba com a parede posterior da nasofaringe
ADI	Interseção do prolongamento do plano maxilar com a parede posterior da nasofaringe
H	Ponto mais anterior do osso hioide
C3	Ponto mais inferior e posterior da terceira vértebra
H'	É a projeção do ponto H na parede anterior da hipofaringe, determinado pela extensão da linha H-C3
C3'	Projeção do ponto C3 na parede posterior da hipofaringe, determinado pela extensão da linha H-C3
Tt	Ponto mais anterior da ponta da língua
Td	Ponto mais superior do contorno da língua
BGo	Ponto localizado na parede faringiana posterior, determinado pela extensão da linha que sai do ponto B ao ponto Go
PPM	Ponto mais inferior da imagem do palato mole
PP2	Ponto localizado na parte mais proeminente da parede externa do palato mole
PP2'	Ponto localizado na parede posterior da nasofaringe, mais próximo ao ponto PP2
At	Ponto mais anterior da vértebra Atlas
Mpphw	Ponto localizado na interseção do plano oclusal com a parede posterior da nasofaringe
Maphw	Ponto localizado na interseção do plano oclusal com a parede anterior da nasofaringe

**Fonte: Elaborado pela autora**

**Figura 1: Análise cefalométrica de um paciente de 15 anos com suspeita de apneia obstrutiva do sono, em tratamento ortodôntico**



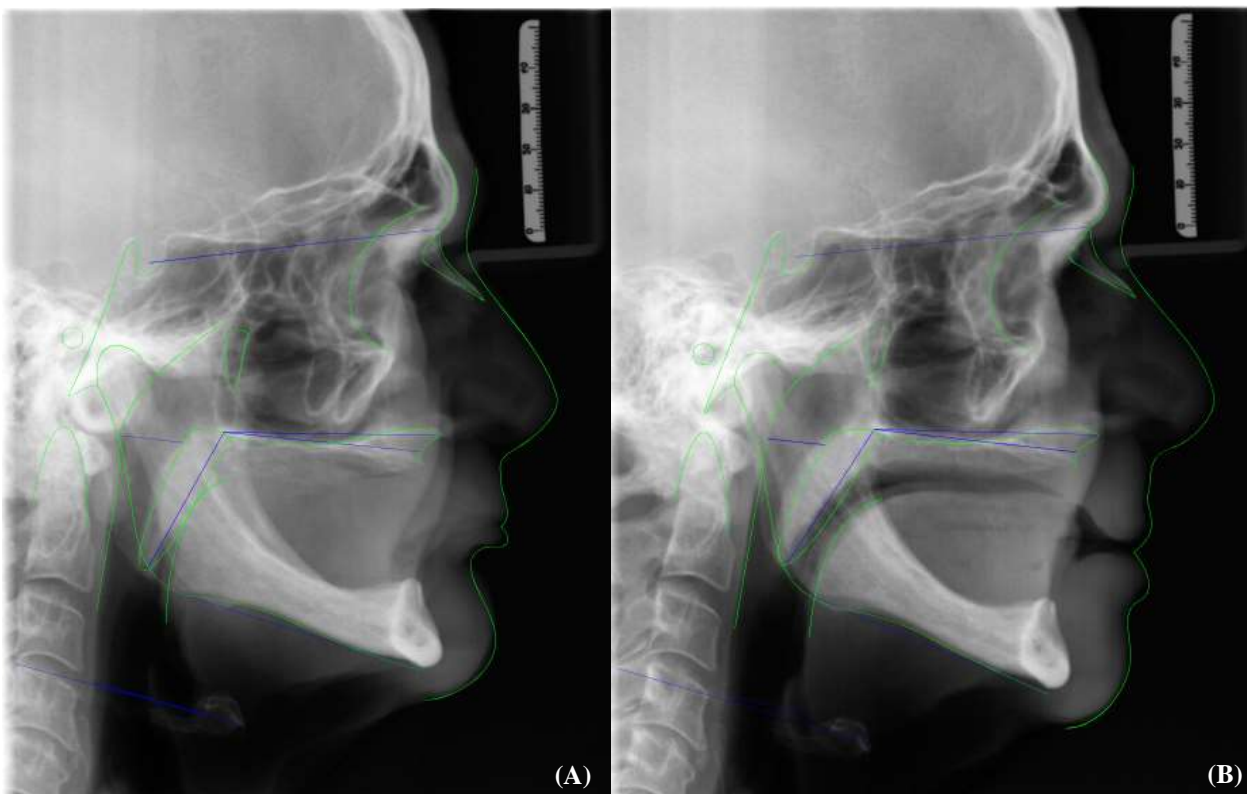
**Fonte: Elaborado pela autora**

**Tabela 1: Comparação dos valores adquiridas com medidas ideais, após a análise cefalométrica de um paciente de 15 anos com suspeita de apneia obstrutiva do sono, em tratamento ortodôntico**

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
1 Base Anterior do Crânio	66.21 mm	80.00 ± 2.00	-----
2 Comprimento Maxilar	52.29 mm	62.50 ± 4.00	--
3 Comprimento Mandibular	56.51 mm	84.50 ± 5.00	-----
4 Distância Atlas-Maxila	34.42 mm	36.00 ± 3.50	
5 Espaço Faríngeo Superior	10.01 mm	26.00 ± 4.00	---
6 Espaço Pósterio-Palatal Mediano	4.99 mm	12.00 ± 3.00	--
7 Comprimento Palato Mole	36.33 mm	34.00 ± 5.00	
8 Espaço Faríngeo Médio	21.62 mm	22.00 ± 4.50	
9 PAS - Espaço Aéreo Posterior	6.21 mm	15.50 ± 3.50	--
10 Distância Hióide - Terceira Vértebra	51.61 mm	41.00 ± 3.50	+++
11 Distância Hióide - Plano Mandibular	25.33 mm	19.00 ± 6.00	+
12 TGL (Tongue-Length)	62.61 mm	79.00 ± 5.00	---
13 TGH (Tongue-Height)	19.72 mm	29.50 ± 3.00	---
14 LAS - Espaço Aéreo Inferior	5.62 mm	17.50 ± 4.00	--

Fonte: Elaborado pela autora

**Figura 2: Visualização dos traçados cefalométricos (A) Paciente sem a prótese total removível; (B) Paciente com a prótese total removível**



Fonte: Elaborada pela autora

**Tabela 2: Tabela com as medidas encontradas de um paciente sem a prótese total**

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
1 Base Anterior do Crânio	70.32 mm	80.00 ± 2.00	----
2 Comprimento Maxilar	51.46 mm	62.50 ± 4.00	--
3 Comprimento Mandibular	61.46 mm	84.50 ± 5.00	----
4 Distância Atlas-Maxila	28.59 mm	36.00 ± 3.50	--
5 Espaço Faringeo Superior	15.59 mm	26.00 ± 4.00	--
6 Espaço Pósterio-Palatal Mediano	8.98 mm	12.00 ± 3.00	-
7 Comprimento Palato Mole	38.09 mm	34.00 ± 5.00	
8 Espaço Faringeo Médio	10.09 mm	22.00 ± 4.50	--
9 PAS - Espaço Aéreo Posterior	17.96 mm	15.50 ± 3.50	
10 Distância Hióide - Terceira Vértebra	56.29 mm	41.00 ± 3.50	++++
11 Distância Hióide - Plano Mandibular	25.67 mm	19.00 ± 6.00	+
12 TGL (Tongue-Length)	71.12 mm	79.00 ± 5.00	-
13 TGH (Tongue-Height)	23.32 mm	29.50 ± 3.00	--
14 LAS - Espaço Aéreo Inferior	27.73 mm	17.50 ± 4.00	++

\*As medidas que estão em verde foram as priorizadas nesse estudo.

**Fonte: Elaborado pela autora**

### 3.6 Análise estatística

As variáveis qualitativas foram descritas por frequências absolutas e relativas, e as variáveis quantitativas por média e desvio-padrão, não havendo dados faltantes no banco de dados. As diferenças entre os parâmetros foram calculadas a partir da variação entre as medidas pós e pré-reabilitação protética e apresentadas com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%).

A normalidade da distribuição das diferenças foi avaliada pelo teste de Shapiro–Wilk. As diferenças foram comparadas em relação ao valor nulo por meio do teste *t* de Student para uma amostra, e as comparações entre os sexos foram realizadas utilizando o teste *t* de Student para duas amostras independentes.

A correlação entre as diferenças dos parâmetros foi estimada pelo coeficiente de correlação linear de Pearson (*r*), com apresentação dos respectivos IC 95%. As análises estatísticas foram realizadas no programa RStudio (versão 2026.01.0; Posit, Boston, EUA), utilizando a linguagem R (versão 4.5.2), adotando-se nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

#### 4 ARTIGO CIENTÍFICO

**Impacto da reabilitação protética em pacientes totalmente edêntulos na morfometria das vias aéreas superiores e na suscetibilidade à apneia obstrutiva do sono**

Artigo preparado de acordo com as normas do periódico: **Gerodontology**.

Normas para submissão de artigos podem ser visualizadas no endereço eletrônico:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/page/journal/17412358/homepage/forauthors.html>

**Impacto da reabilitação protética em pacientes totalmente edêntulos na morfometria das vias aéreas superiores e na suscetibilidade à apneia obstrutiva do sono**

**Isadora Zuppo Drumond<sup>1</sup>, Amaro Ilídio Vespasiano Silva<sup>2</sup>, Paulo Isaias Seraidarian<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mestranda, Programa de Pós-graduação em Odontologia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup> Professor, Departamento de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

**Correspondência ao autor:**

Isadora Zuppo Drumond - Programa de Pós-graduação em Odontologia, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Av. Dom José Gaspar, 500 - Prédio 46 - Sala 101 - Coração Eucarístico, CEP: 30535-901 – Belo Horizonte/MG - Brasil  
Telefone: +55 31 3319-4414, E-mail: isadorazuppo@gmail.com

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar as alterações morfológicas nos espaços das vias aéreas superiores de pacientes totalmente edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais, utilizando análise cefalométrica em norma lateral. **Introdução:** O edentulismo total é prevalente entre idosos e está associado a alterações anatômicas e funcionais que podem influenciar a configuração das vias aéreas superiores. No entanto, os efeitos morfológicos da reabilitação com próteses totais sobre os espaços das vias aéreas superiores ainda não são completamente compreendidos.

**Materiais e Métodos:** Foi realizado um estudo longitudinal do tipo antes e depois com 24 pacientes totalmente edêntulos. Radiografias cefalométricas laterais foram obtidas antes da reabilitação protética e após a instalação de próteses totais com dimensão vertical de oclusão estabelecida. As medidas das vias aéreas superiores foram analisadas por meio de software cefalométrico. As diferenças entre as medidas pós e pré-reabilitação foram avaliadas por métodos estatísticos paramétricos ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** A reabilitação com próteses totais esteve associada a redução significativa do espaço faríngeo superior (diferença média  $-0,90$  mm;  $p = 0,048$ ) e do espaço aéreo posterior (diferença média  $-1,78$  mm;  $p = 0,020$ ), bem como ao aumento significativo no comprimento do palato mole (diferença média  $+1,73$  mm;  $p = 0,033$ ). Não foram observadas alterações estatisticamente significativas nos demais parâmetros relacionados às vias aéreas ( $p > 0,05$ ).

**Conclusão:** A reabilitação com próteses totais está associada a alterações morfológicas seletivas nos espaços das vias aéreas superiores em pacientes edêntulos. A avaliação cefalométrica fornece informações anatômicas úteis sobre adaptações das vias aéreas após a reabilitação protética, sem pressupor benefício ou prejuízo respiratório funcional.

**Palavras-chave:** prótese total, Cefalometria, vias aéreas superiores, edentulismo.

## Introdução

O edentulismo total apresenta elevada prevalência entre indivíduos idosos e está associado a alterações estruturais e funcionais do sistema estomatognático. A perda dentária ocasiona modificações na dimensão vertical de oclusão, na postura mandibular e na organização neuromuscular, podendo comprometer a eficiência mastigatória e o equilíbrio funcional entre a mandíbula, a musculatura cervical e estruturas adjacentes.<sup>1</sup> Essas alterações não se restringem à cavidade oral, podendo influenciar a configuração anatômica das vias aéreas superiores.

Estudos prévios demonstram que o uso de próteses dentárias interfere na coordenação entre os músculos mastigatórios e cervicais, contribuindo para maior estabilidade funcional e reorganização dos padrões motores em indivíduos edêntulos.<sup>2</sup> Em contrapartida, a ausência de suporte protético pode levar a adaptações musculares compensatórias, com repercussões na posição mandibular e no comportamento dos tecidos moles orofaríngeos, estruturas diretamente relacionadas à patência das vias aéreas superiores.

Evidências crescentes indicam que a perda dentária está associada a maior suscetibilidade à obstrução das vias aéreas superiores e ao desenvolvimento da apneia obstrutiva do sono. O edentulismo pode favorecer a rotação anterior da mandíbula e o deslocamento da língua em direção à orofaringe, resultando na redução do espaço aéreo e no aumento da colapsabilidade das vias aéreas durante o sono.<sup>3</sup> Esses achados reforçam a importância do suporte dentário como fator anatômico relevante para a estabilidade respiratória, especialmente em populações idosas.

A interação entre mastigação, deglutição e respiração depende de um equilíbrio complexo entre componentes esqueléticos, musculares e neurais. Estruturas como a língua, o osso hioide, o palato mole e os músculos supra e infra-hiodes desempenham papel central na modulação do espaço orofaríngeo, sendo sua posição influenciada pelas relações maxilomandibulares e pela presença de dentes.<sup>4</sup> Alterações nessas relações podem comprometer a estabilidade das vias aéreas, sobretudo em indivíduos idosos, nos quais já ocorre redução fisiológica do tônus neuromuscular.

Nesse contexto, a reabilitação protética total tem sido investigada como uma intervenção capaz de modificar a morfologia das vias aéreas superiores. Estudos utilizando tomografia computadorizada de feixe cônico relataram alterações nas dimensões orofaríngeas e no volume das vias aéreas após a instalação de próteses totais em pacientes edêntulos, sugerindo que a reabilitação protética pode exercer influência anatômica além de suas funções

mastigatórias e estéticas.<sup>5</sup> Entretanto, os resultados disponíveis ainda são limitados e apresentam considerável heterogeneidade metodológica.

De forma semelhante, estudos baseados em ressonância magnética, conduzidos em pacientes edêntulos com diagnóstico de apneia obstrutiva do sono tratados com próteses totais, identificaram modificações na configuração das vias aéreas superiores após a reabilitação, indicando possível impacto anatômico sobre o comportamento respiratório durante o sono.<sup>6</sup> Essas evidências ressaltam a relevância da odontologia reabilitadora no contexto interdisciplinar do manejo dos distúrbios respiratórios do sono em idosos.

A análise cefalométrica em telerradiografia em norma lateral constitui um método amplamente consolidado para a avaliação das relações craniofaciais, da posição mandibular e dos espaços das vias aéreas superiores. Estudos cefalométricos realizados em usuários de próteses totais demonstraram alterações em parâmetros relacionados às vias aéreas após a reabilitação, sugerindo adaptações morfológicas potencialmente associadas à permeabilidade respiratória.<sup>7</sup> Apesar de se tratar de um método bidimensional, a cefalometria lateral permanece clinicamente relevante em razão de sua facilidade de acesso, baixo custo, amplo uso, reprodutibilidade e aplicabilidade na prática clínica.

Adicionalmente, fatores relacionados ao uso e à adaptação às próteses totais, como conforto, estabilidade e adesão do paciente, podem influenciar os efeitos funcionais e estruturais da reabilitação protética e devem ser considerados na interpretação dos achados relacionados às vias aéreas.<sup>8</sup> Tais aspectos assumem particular importância em populações geriátricas, nas quais o processo de adaptação às próteses pode ser variável.

No âmbito da odontologia do sono, intervenções capazes de modificar a posição mandibular e a configuração das vias aéreas superiores são reconhecidas como relevantes para a avaliação de fatores anatômicos associados à apneia obstrutiva do sono desde que o local da obstrução seja impactado pela reabilitação oral. A avaliação craniofacial e cefalométrica tem sido amplamente recomendada como abordagem objetiva para a identificação de características estruturais relacionadas à obstrução das vias aéreas.<sup>9</sup>

Dessa forma, a avaliação cefalométrica da morfometria das vias aéreas superiores em pacientes edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais configura-se como uma linha de investigação pertinente e clinicamente relevante. Ao analisar de forma sistemática as alterações morfológicas dos espaços das vias aéreas superiores decorrentes da reabilitação protética total, o presente estudo busca integrar conhecimentos da reabilitação protética, da análise craniofacial e da odontologia do sono, contribuindo para a compreensão dos efeitos

anatômicos das próteses totais sobre as vias aéreas superiores em indivíduos edêntulos idosos, sem pressupor, a priori, benefícios ou prejuízos clínicos.

## **Materiais e Métodos**

### ***Considerações éticas***

Este estudo foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), Belo Horizonte, Brasil (CAAE nº 84344224.1.0000.5137). O estudo foi conduzido no ano de 2025, em conformidade com os princípios éticos internacionalmente aceitos para pesquisas envolvendo seres humanos, incluindo a Declaração de Helsinque.

Todos os participantes foram devidamente esclarecidos quanto aos objetivos do estudo, aos procedimentos envolvidos e aos potenciais benefícios, riscos e desconfortos associados à participação. A confidencialidade dos dados coletados foi assegurada. O consentimento livre e esclarecido por escrito foi obtido de todos os participantes antes da inclusão no estudo. A participação foi voluntária, e a recusa em participar não interferiu no acesso ao tratamento odontológico em andamento.

### ***Cálculo do tamanho amostral***

O cálculo do tamanho amostral foi baseado em dados de um estudo piloto previamente publicado por Raj *et al.*<sup>9</sup>, que avaliou alterações no espaço orofaríngeo e nas dimensões das vias aéreas superiores em pacientes totalmente edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais, por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT).

Considerando o delineamento longitudinal do tipo antes e depois, com medidas repetidas nos mesmos indivíduos, o teste t de Student pareado foi selecionado como teste estatístico de referência, uma vez que as variáveis analisadas eram medidas quantitativas contínuas. A estimativa do tamanho amostral foi realizada utilizando o software G\*Power (versão 3.1.9.7).

Adotou-se um nível de significância de 5% ( $\alpha = 0,05$ ) e um poder estatístico de 80% ( $1 - \beta = 0,80$ ). O tamanho do efeito (Cohen's *d*) foi estimado com base nos resultados do estudo piloto, utilizando o volume das vias aéreas superiores como variável de referência, devido à sua maior variabilidade e caráter mais conservador. A diferença média relatada para essa variável

foi de 1028,89 mm<sup>3</sup>, com desvio-padrão das diferenças de 924,27 mm<sup>3</sup>, resultando em um tamanho de efeito estimado de  $d_z = 1,11$ .

Com base nesses parâmetros, o tamanho amostral mínimo estimado foi de 12 participantes, correspondendo a um poder estatístico real de aproximadamente 80,4%. Para aumentar a robustez metodológica, melhorar a representatividade da amostra e considerar possíveis perdas amostrais, o tamanho amostral final planejado variou entre 18 e 25 pacientes totalmente edêntulos.

### *Seleção da amostra*

Os participantes foram recrutados nas clínicas de Prótese Total Removível da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Inicialmente, 30 pacientes elegíveis concordaram em participar e foram incluídos no estudo. Durante o acompanhamento, seis participantes descontinuaram o tratamento protético e não completaram todas as etapas do estudo, sendo, portanto, excluídos da análise final. A amostra final foi composta por 24 indivíduos, distribuídos igualmente entre os sexos (12 homens e 12 mulheres).

Os critérios de inclusão compreenderam indivíduos adultos totalmente edêntulos em uma ou ambas as arcadas, bem como aqueles com dentição posterior unilateral e edentulismo no arco antagonista. Os critérios de exclusão incluíram a presença de deformidades esqueléticas congênitas ou adquiridas, condições intraorais que inviabilizassem a confecção de próteses, histórico de cirurgia ortognática ou incapacidade cognitiva para compreender e cumprir os procedimentos do estudo. Após a aplicação dos critérios estabelecidos e a avaliação clínica dos participantes elegíveis, a amostra final foi composta exclusivamente por pacientes completamente edêntulos, os quais atenderam a todos os critérios de seleção definidos para a pesquisa.

No momento basal, todos os participantes foram submetidos à radiografia panorâmica e à telerradiografia em norma lateral (90°), sem o uso de próteses totais. Após a conclusão da reabilitação protética na clínica de Prótese Total Removível da PUC Minas e a instalação das próteses totais confeccionadas com dimensão vertical de oclusão estabelecida, foi realizada uma segunda telerradiografia em norma lateral (90°), com as novas próteses devidamente posicionadas na cavidade oral.

### ***Aquisição das imagens***

As telerradiografias em norma lateral foram obtidas utilizando-se o equipamento Orthophos S 2D (Dentsply Sirona, Bensheim, Alemanha), no módulo cefalométrico (Ceph). Os parâmetros de exposição foram padronizados em 9,4 s, 70 kV e 8 mA. Para a aquisição das imagens, os pacientes foram posicionados no cefalostato com o plano horizontal de Frankfurt paralelo ao solo. Pontos anatômicos, incluindo o trágus e o ponto infraorbitário, foram utilizados para o alinhamento. O lado da face foi posicionado próximo ao receptor de imagem, garantindo uma proporção de ampliação padronizada de 1:1. Objetos metálicos foram removidos, e as imagens foram obtidas de forma a permitir a adequada visualização das estruturas ósseas e de tecidos moles relevantes para a análise cefalométrica.

### ***Análise cefalométrica***

As imagens radiográficas foram analisadas com o auxílio do software Radiocef Studio (Radiomemory, Belo Horizonte, Brasil), utilizando o módulo “Análise da Apneia do Sono”. Os traçados cefalométricos e a identificação dos pontos anatômicos previamente definidos (Quadro 1) foram realizados por um único examinador calibrado, especialista em radiologia.

O software gerou automaticamente as medidas lineares e angulares relacionadas ao traçado cefalométrico selecionado, organizando os dados em tabelas comparativas que incluíam valores de referência para indivíduos saudáveis. O protocolo de traçado cefalométrico foi aplicado a todos os participantes edêntulos, permitindo a avaliação dos espaços das vias aéreas superiores nas condições com e sem o uso de próteses totais removíveis. Antes das medições, todas as radiografias foram calibradas no software para garantir a escala de 1:1.

As medidas avaliadas incluíram: espaço faríngeo superior, espaço póstero-palatal mediano, espaço faríngeo médio, espaço aéreo posterior, espaço aéreo inferior, comprimento do palato mole, distância do osso hioide à terceira vértebra cervical e distância do osso hioide ao plano mandibular (Fig. 1, Tabela 1). Essas variáveis foram selecionadas com base em seu potencial suscetibilidade a alterações morfológicas associadas à instalação das próteses.

Todos os dados foram organizados em uma planilha eletrônica (Microsoft Excel®) para posterior análise comparativa e estatística.

## Resultados

A amostra final foi composta por 24 pacientes totalmente edêntulos, distribuídos igualmente entre os sexos (12 homens e 12 mulheres). Não foram identificados dados faltantes no conjunto de dados.

### *Alterações nos parâmetros das vias aéreas superiores antes e após a reabilitação protética*

As estatísticas descritivas de todos os parâmetros avaliados antes e após a reabilitação com próteses totais, bem como as respectivas diferenças médias (pós-pré), estão apresentadas na Tabela 2. As medidas basais obtidas antes da reabilitação protética apresentaram valores médios de  $16,2 \pm 2,5$  mm para o espaço faríngeo superior,  $18,9 \pm 5,5$  mm para o espaço faríngeo médio,  $9,7 \pm 3,1$  mm para o espaço póstero-palatal mediano,  $15,9 \pm 4,6$  mm para o espaço aéreo posterior e  $18,2 \pm 5,8$  mm para o espaço aéreo inferior. O comprimento médio do palato mole foi de  $34,9 \pm 5,5$  mm. Os valores médios da posição do osso hioide foram de  $66,0 \pm 6,1$  mm em relação à terceira vértebra cervical e de  $19,2 \pm 7,5$  mm em relação ao plano mandibular (Fig. 2).

Após a instalação das próteses totais, os valores médios reduziram para  $15,3 \pm 2,6$  mm no espaço faríngeo superior,  $17,4 \pm 5,1$  mm no espaço faríngeo médio,  $9,2 \pm 2,7$  mm no espaço póstero-palatal mediano,  $14,1 \pm 3,6$  mm no espaço aéreo posterior e  $15,9 \pm 5,4$  mm no espaço aéreo inferior. Em contraste, o comprimento médio do palato mole aumentou para  $36,7 \pm 5,3$  mm. A posição do osso hioide manteve-se semelhante após a reabilitação, com valores médios de  $66,2 \pm 5,9$  mm em relação à terceira vértebra cervical e  $19,1 \pm 6,4$  mm em relação ao plano mandibular (Fig. 2).

A análise comparativa demonstrou redução estatisticamente significativa do espaço faríngeo superior após a reabilitação protética (diferença média  $-0,90$  mm; IC 95%  $-1,79$  a  $-0,01$ ;  $p = 0,048$ ). Também foi observada redução significativa no espaço aéreo posterior (diferença média  $-1,78$  mm; IC 95%  $-3,26$  a  $-0,31$ ;  $p = 0,020$ ). Além disso, identificou-se aumento estatisticamente significativo no comprimento do palato mole após a reabilitação (diferença média  $+1,73$  mm; IC 95%  $0,15$  a  $3,30$ ;  $p = 0,033$ ).

Os demais parâmetros, incluindo o espaço póstero-palatal mediano, o espaço faríngeo médio, o espaço aéreo inferior e a posição do osso hioide em relação ao plano mandibular e à terceira vértebra cervical, apresentaram alterações após a instalação das próteses; entretanto, essas diferenças não atingiram significância estatística. Os resultados estatisticamente

significativos estão ilustrados na Figura 3, na qual os gráficos de erro correspondentes não cruzam a linha de diferença zero.

### ***Correlações entre as alterações dos parâmetros das vias aéreas***

As correlações pareadas entre as diferenças pós-pré dos parâmetros avaliados estão apresentadas na Tabela 3. Essa análise teve como objetivo verificar se as alterações em um parâmetro das vias aéreas estavam associadas às alterações em outros parâmetros após a reabilitação protética.

Observou-se uma correlação positiva estatisticamente significativa entre as alterações no espaço aéreo posterior e no espaço aéreo inferior ( $r = 0,435$ ;  $p = 0,034$ ), indicando que reduções ou aumentos mais acentuados em um desses parâmetros estiveram associados a mudanças na mesma direção no outro (Fig. 4).

Além disso, foi identificada uma correlação negativa moderada entre as alterações no espaço póstero-palatal mediano e no espaço faríngeo médio ( $r = -0,390$ ). Embora essa associação não tenha atingido significância estatística ( $p = 0,059$ ), a magnitude da correlação sugere tendência a uma relação inversa entre esses parâmetros.

Não foram observadas outras correlações estatisticamente significativas entre as demais medidas das vias aéreas.

### ***Comparação das diferenças pós-pré segundo o sexo***

As diferenças médias pós-pré estratificadas por sexo estão apresentadas na Tabela 4. Não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres para nenhum dos parâmetros avaliados quando comparadas diretamente as médias das diferenças.

Entretanto, a análise dos intervalos de confiança de 95% revelou que, nos participantes do sexo masculino, foram observadas reduções estatisticamente significativas no espaço aéreo posterior e no espaço aéreo inferior, uma vez que seus intervalos de confiança não incluíram o valor zero. Em contraste, nenhum dos parâmetros avaliados apresentou alterações estatisticamente significativas nas participantes do sexo feminino, conforme indicado pelos intervalos de confiança que englobaram o valor zero em todas as medidas.

Esses achados estão ilustrados na Figura 5, que apresenta os gráficos de erro das diferenças pós-pré de acordo com o sexo.

## Discussão

Este estudo investigou alterações morfológicas das vias aéreas superiores em pacientes totalmente edêntulos após a reabilitação com próteses totais, por meio de análise cefalométrica lateral. Os resultados demonstraram que a reabilitação protética esteve associada a modificações anatômicas seletivas, incluindo redução dos espaços faríngeo superior e aéreo posterior e aumento do comprimento do palato mole, enquanto os demais parâmetros relacionados às vias aéreas permaneceram inalterados. Mais especificamente, em relação às reduções, tais fatos podem ser atribuídos às projeções mandibulares nos pacientes sem prótese, fato esse que pode ser facilmente verificado nos traçados do perfil da mandíbula, quando comparado aos mesmos traçados com os pacientes portando as próteses. Em todos os casos analisados, a mandíbula ocupou uma posição mais posterior quando reabilitados pelas próteses em relação aos traçados dos pacientes não tratados.

A associação entre perda dentária e maior suscetibilidade à obstrução das vias aéreas superiores tem sido amplamente documentada. Bucca *et al.*<sup>1</sup> relataram que o edentulismo pode contribuir para o estreitamento das vias aéreas e aumento de sua colapsabilidade, destacando o papel do suporte dentário na estabilidade das vias aéreas superiores. No presente estudo, a redução dos valores das dimensões das vias aéreas após a instalação das próteses indica um estreitamento desses espaços, sugerindo que a restauração do suporte oclusal, isoladamente, não promove ampliação das vias aéreas e pode estar relacionada a ajustes posturais mandibulares e a adaptações dos tecidos moles.

Análises cefalométricas, durante o uso de próteses totais, pode modificar, ao longo do tempo, as relações craniofaciais e a postura mandibular. Douglass *et al.*<sup>2</sup> relataram alterações anatômicas graduais associadas ao uso prolongado de próteses totais, reforçando a noção de que a reabilitação protética influencia o sistema estomatognático para além da restauração funcional imediata. As alterações morfológicas de curto prazo, observadas no presente estudo, podem representar adaptações iniciais dentro desse espectro mais amplo de remodelação craniofacial. Dessa forma, recomenda-se que novas análises cefalométricas sejam realizadas após um período mínimo de três meses de uso das próteses totais, a fim de permitir que o paciente tenha tempo suficiente para desenvolver adaptações funcionais e morfológicas decorrentes da reabilitação protética.

Estudos de imagem tridimensional demonstraram que as próteses podem alterar a forma e o volume da orofaringe em idosos edêntulos. Furuya *et al.*<sup>3</sup> identificaram que as próteses totais afetam a morfologia orofaríngea de maneira relevante para a função de deglutição, enquanto

Raj *et al.*<sup>9</sup> relataram alterações volumétricas das vias aéreas após a instalação das próteses por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. Embora a telerradiografia em norma lateral não permita avaliação volumétrica, os achados do presente estudo são consistentes com o conceito de que a reabilitação protética modifica a configuração das vias aéreas superiores de forma não uniforme.

O aumento do comprimento do palato mole, observado após a reabilitação, pode ser explicado por alterações no volume da cavidade oral, na extensão da base protética e por processos de adaptação neuromuscular. O palato mole, a língua e o osso hioide exercem papéis integrados na deglutição e na respiração, conforme descrito por Matsuo & Palmer<sup>5</sup>. Modificações em um componente dessa unidade funcional podem levar a alterações compensatórias em estruturas adjacentes. No entanto, não foram identificadas alterações significativas na posição do osso hioide no presente estudo, sugerindo que os efeitos relacionados às próteses possam envolver predominantemente estruturas das vias aéreas superiores.

Estudos utilizando ressonância magnética em pacientes edêntulos com apneia obstrutiva do sono, tratados com próteses totais, relataram efeitos heterogêneos sobre a morfologia das vias aéreas. Milosevic *et al.*<sup>6</sup> identificaram alterações anatômicas após a reabilitação protética, mas enfatizaram a variabilidade das respostas individuais. De forma semelhante, abordagens ortodônticas e craniofaciais da apneia obstrutiva do sono reconhecem que modificações na posição mandibular e nas dimensões das vias aéreas nem sempre se traduzem de maneira uniforme em melhora funcional, conforme discutido por Kim & Kim<sup>4</sup>.

Nos estudos que avaliaram alterações das vias aéreas superiores em indivíduos edêntulos reabilitados proteticamente, as mudanças dimensionais foram descritas como independentes do sexo. De forma semelhante, no presente estudo, as análises estratificadas por sexo não revelaram diferenças estatisticamente significativas nas médias das alterações das vias aéreas entre homens e mulheres; entretanto, a análise dos intervalos de confiança sugeriu reduções mais pronunciadas nos espaços aéreo posterior e inferior entre os participantes do sexo masculino. Esses achados devem ser interpretados com cautela.

Por fim, fatores relacionados ao uso e à adaptação às próteses, incluindo conforto, estabilidade e adesão do paciente ao tratamento, podem influenciar os desfechos funcionais e anatômicos da reabilitação protética. Minakuchi *et al.*<sup>7</sup> e Narita *et al.*<sup>8</sup> destacaram que a coordenação neuromuscular e a adaptação às próteses variam entre idosos, o que pode contribuir para a variabilidade interindividual nas respostas das vias aéreas observadas após a instalação das próteses.

Em síntese, a reabilitação com próteses totais esteve associada a alterações morfológicas específicas nos espaços das vias aéreas superiores em idosos edêntulos. Esses achados reforçam a necessidade de interpretação cautelosa das modificações das vias aéreas relacionadas ao uso de próteses e apoiam o papel da avaliação craniofacial como parte de uma abordagem interdisciplinar na atenção protética geriátrica, sem pressupor benefício ou prejuízo respiratório clínico.

## **Conclusão**

A reabilitação com próteses totais esteve associada a alterações morfológicas seletivas nos espaços das vias aéreas superiores em idosos edêntulos, conforme avaliado por meio da análise cefalométrica lateral. Foram observadas reduções nos espaços faríngeo superior e aéreo posterior, bem como o aumento no comprimento do palato mole após a reabilitação protética, enquanto os demais parâmetros relacionados às vias aéreas permaneceram inalterados. Esses achados sugerem que as próteses totais podem influenciar a configuração das vias aéreas superiores de maneira complexa e não uniforme. A avaliação cefalométrica constitui uma ferramenta útil para documentar adaptações anatômicas relacionadas à reabilitação protética em populações edêntulas, sem pressupor benefício ou prejuízo respiratório funcional.

## **Agradecimentos**

Os autores agradecem à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) pelo suporte institucional, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão da bolsa e pelo apoio financeiro, e a todos os participantes pela disponibilidade e colaboração neste estudo.

## **Conflitos de interesse**

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

## **Declaração de disponibilidade dos dados**

Os dados que sustentam os achados deste estudo estão disponíveis com a autora correspondente, mediante solicitação.

**Referências**

1. **Bucca C, Cicolin A, Brussino L, Arienti A, Graziano A, Erovigni F, et al.** Tooth loss and obstructive sleep apnoea. *Respir Res.* 2006; **7**: 8. doi: 10.1186/1465-9921-7-8.
2. **Douglass JB, Meader L, Kaplan A, Ellinger CW.** Cephalometric evaluation of the changes in patients wearing complete dentures: A 20-year study. *J Prosthet Dent.* 1993; **69**: 270-5. doi: 10.1016/0022-3913(93)90105-w.
3. **Furuya J, Tamada Y, Sato T, Hara A, Nomura T, Kobayashi T, et al.** Wearing complete dentures is associated with changes in the three-dimensional shape of the oropharynx in edentulous older people that affect swallowing. *Gerodontology.* 2016; **33**: 513-521. doi: 10.1111/ger.12197.
4. **Kim SJ, Kim KB.** *Orthodontics in obstructive sleep apnea patients.* Cham: Springer International Publishing, 2020.
5. **Matsuo K, Palmer JB.** Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008; **19**: 691-707. doi: 10.1016/j.pmr.2008.06.001.
6. **Milosevic B, Sojic LT, Stancic I.** Magnetic resonance imaging in complete denture treated edentulous patients with obstructive sleep apnea Syndrome-A preliminary study. *J Oral Hyg Health,* 2016; **4**: 212. doi: 10.4172/2332-0702.1000212.
7. **Minakuchi S, Takaoka S, Ito J, Shimoyama K, Uematsu H.** Factors affecting denture use in some institutionalized elderly people. *Spec Care Dentist.* 2006; **26**: 101-5. doi: 10.1111/j.1754-4505.2006.tb01431.x.
8. **Narita N, Endo H, Ishii T, Kobayashi T, Uchida T, Kantake I, et al.** Effects of denture wearing on coordinated features of jaw and neck muscle activities during chewing in partially edentulous elderly patients. *J Prosthodont Res.* 2021; **65**: 235-42. doi: 10.2186/jpr.JPR\_D\_20\_00004.
9. **Raj K, Soni M, Hatila S, Hota S, Aljulayfi IS, Chakraborty S.** Assessment of the oropharyngeal space using CBCT and its impact on volume of airway prior and after denture placement: in vivo study. *J Contemp Dent Pract.* 2024; **25**: 936-940. doi: 10.5005/jp-journals-10024-3732.

## Tabelas

**Tabela 1** Tabela com as medidas encontradas de um paciente sem a prótese total

Fatores	Valor Obtido	Norma/Classif.	Desvios
1 Base Anterior do Crânio	70.32 mm	80.00 ± 2.00	----
2 Comprimento Maxilar	51.46 mm	62.50 ± 4.00	--
3 Comprimento Mandibular	61.46 mm	84.50 ± 5.00	----
4 Distância Atlas-Maxila	28.59 mm	36.00 ± 3.50	--
5 Espaço Faríngeo Superior	15.59 mm	26.00 ± 4.00	--
6 Espaço Pósterio-Palatal Mediano	8.98 mm	12.00 ± 3.00	-
7 Comprimento Palato Mole	38.09 mm	34.00 ± 5.00	
8 Espaço Faríngeo Médio	10.09 mm	22.00 ± 4.50	--
9 PAS - Espaço Aéreo Posterior	17.96 mm	15.50 ± 3.50	
10 Distância Hióide - Terceira Vértebra	56.29 mm	41.00 ± 3.50	++++
11 Distância Hióide - Plano Mandibular	25.67 mm	19.00 ± 6.00	+
12 TGL (Tongue-Length)	71.12 mm	79.00 ± 5.00	-
13 TGH (Tongue-Height)	23.32 mm	29.50 ± 3.00	--
14 LAS - Espaço Aéreo Inferior	27.73 mm	17.50 ± 4.00	++

\*As medidas que estão em verde foram as priorizadas nesse estudo.

**Tabela 2** Estatísticas descritivas dos parâmetros pré e pós-prótese, e diferenças (pós-pré)

Parâmetros	Pré-prótese	Pós-prótese	Diferença média (IC 95%)	P-valor
Espaço faríngeo superior (mm)	16,2 ± 2,5	15,3 ± 2,6	-0,90 (-1,79; -0,01)	<b>0,048</b>
Espaço pósteropalatal mediano (mm)	9,7 ± 3,1	9,2 ± 2,7	-0,49 (-1,38; 0,39)	0,261
Espaço faríngeo médio (mm)	18,9 ± 5,5	17,4 ± 5,1	-1,48 (-3,30; 0,33)	0,104
Espaço aéreo posterior (mm)	15,9 ± 4,6	14,1 ± 3,6	-1,78 (-3,26; -0,31)	<b>0,020</b>
Espaço aéreo inferior (mm)	18,2 ± 5,8	15,9 ± 5,4	-2,27 (-4,57; 0,02)	0,052
Comprimento palato mole (mm)	34,9 ± 5,5	36,7 ± 5,3	1,73 (0,15; 3,30)	<b>0,033</b>
Hióide – terceira vértebra (mm)	66,0 ± 6,1	66,2 ± 5,9	0,20 (-2,36; 2,76)	0,872
Hióide – Plano mandibular (mm)	19,2 ± 7,5	19,1 ± 6,4	-0,14 (-2,15; 1,87)	0,864

Dados expressos como média ± desvio-padrão. Os p-valores referem-se ao teste t-Student (hipótese nula de diferença média igual a zero). IC: intervalo de confiança.

**Tabela 3** Coeficientes de correlação de Pearson (r) e testes de significância para as comparações par a par dos parâmetros avaliados

	<b>Espaço póstero-palatal mediano</b>	<b>Espaço faríngeo médio</b>	<b>Espaço aéreo posterior</b>	<b>Espaço aéreo inferior</b>	<b>Comprimento palato mole</b>	<b>Hióide - 3ª vértebra</b>	<b>Hióide - Plano mandibular</b>
Espaço faríngeo superior	r = 0,138 (p=0,520)	r = -0,055 (p=0,797)	r = -0,125 (p=0,561)	r = -0,103 (p=0,631)	r = 0,116 (p=0,588)	r = -0,216 (p=0,312)	r = 0,185 (p=0,386)
Espaço póstero-palatal mediano		r = -0,390 (p=0,059)	r = -0,210 (p=0,325)	r = 0,206 (p=0,335)	r = -0,182 (p=0,396)	r = -0,034 (p=0,876)	r = 0,039 (p=0,858)
Espaço faríngeo médio			r = 0,374 (p=0,072)	r = -0,085 (p=0,692)	r = -0,066 (p=0,760)	r = -0,078 (p=0,716)	r = 0,115 (p=0,593)
Espaço aéreo posterior				r = 0,435 (p=0,034)	r = -0,371 (p=0,074)	r = -0,294 (p=0,163)	r = -0,029 (p=0,891)
Espaço aéreo inferior					r = -0,172 (p=0,419)	r = -0,241 (p=0,256)	r = 0,073 (p=0,735)
Comprimento palato mole						r = 0,062 (p=0,772)	r = 0,088 (p=0,683)
Hióide – 3ª vértebra							r = 0,053 (p=0,806)

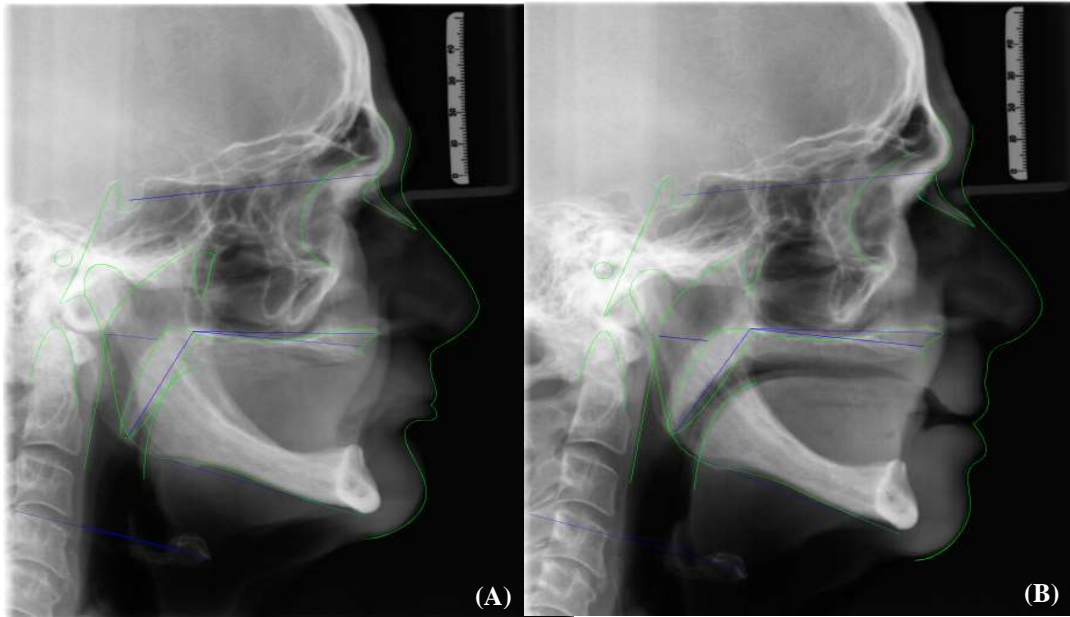
**Tabela 4** Valores médios (IC 95%) das diferenças (pós – pré-prótese) segundo sexo

<b>Parâmetros</b>	<b>Sexo F (n=12)</b>	<b>Sexo M (n=12)</b>	<b>P-valor</b>
Espaço faríngeo superior (mm)	-0,73 (-1,63; 0,17)	-1,07 (-2,54; 0,41)	0,707
Espaço pósteropalatal mediano	-0,70 (-1,83; 0,43)	-0,29 (-1,83; 1,26)	0,644
Espaço faríngeo médio	-2,76 (-6,02; 0,50)	-0,21 (-2,10; 1,68)	0,149
Espaço aéreo posterior	-0,90 (-3,11; 1,31)	-2,67 (-4,83; -0,51)	0,241
Espaço aéreo inferior	-0,38 (-3,79; 3,02)	-4,17 (-7,34; -0,99)	0,087
Comprimento palato mole	1,89 (-1,08; 4,87)	1,56 (-0,13; 3,25)	0,835
Hióide – terceira vértebra	-1,60 (-4,68; 1,49)	2,00 (-2,32; 6,33)	0,150
Hióide – Plano mandibular	-1,06 (-3,18; 1,07)	0,78 (-2,94; 4,49)	0,198

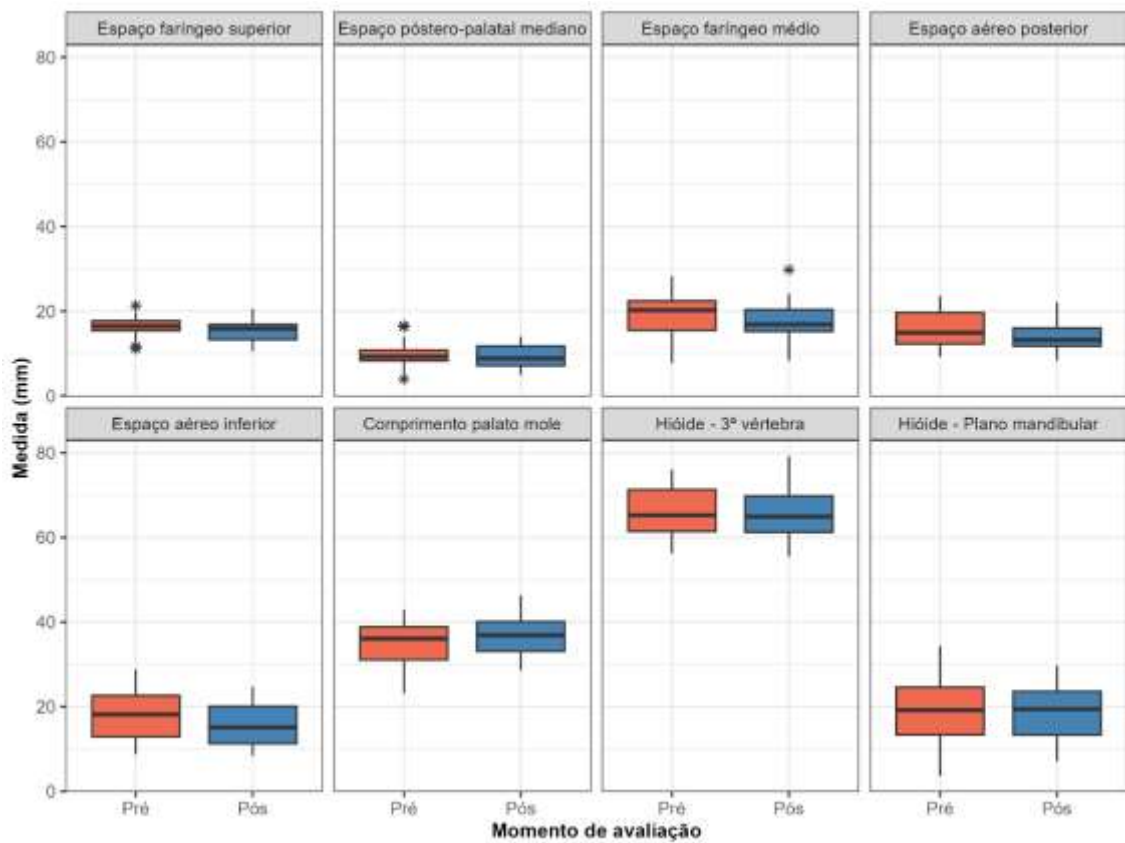
Os p-valores referem-se ao teste t-Student para comparação de duas médias (hipótese nula de diferença entre os sexos igual a zero).

**Quadro 1** Pontos anatômicos e suas respectivas localizações

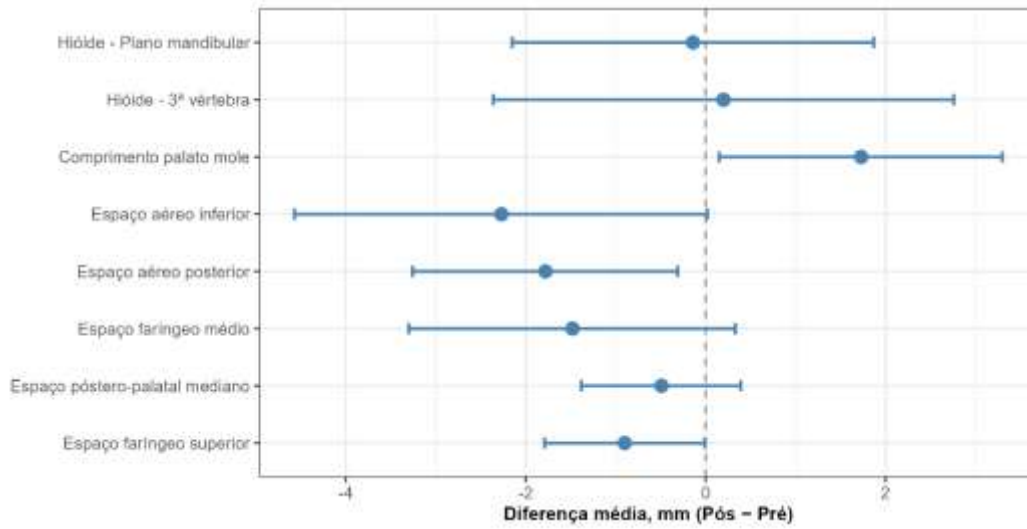
<b>PONTO ANATÔMICO</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
ENP	Ponto mais posterior da maxila
VASA	Metade anterior do palato mole na região mais próxima da parede posterior da nasofaringe
VASP	Ponto na parede posterior da faringe mais próximo ao ponto VASA
VAIA	Ponto de interseção do bordo posterior da língua com o bordo mandibular
VAIP	Ponto mais próximo da parede posterior da faringe ao ponto VAIA
ADS	Interseção da linha N-Ba com o contorno da parede posterior da nasofaringe
AD2	Interseção da perpendicular a linha S-Ba, passando por ENP, com a parede posterior da nasofaringe
R	Interseção da perpendicular a vertical pterigóidea, passando a 5mm acima da ENP, com a parede posterior da nasofaringe
AD1	Interseção da linha ENP-Ba com a parede posterior da nasofaringe
ADI	Interseção do prolongamento do plano maxilar com a parede posterior da nasofaringe
H	Ponto mais anterior do osso hioide
C3	Ponto mais inferior e posterior da terceira vértebra
H'	É a projeção do ponto H na parede anterior da hipofaringe, determinado pela extensão da linha H-C3
C3'	Projeção do ponto C3 na parede posterior da hipofaringe, determinado pela extensão da linha H-C3
Tt	Ponto mais anterior da ponta da língua
Td	Ponto mais superior do contorno da língua
BGo	Ponto localizado na parede faringiana posterior, determinado pela extensão da linha que sai do ponto B ao ponto Go
PPM	Ponto mais inferior da imagem do palato mole
PP2	Ponto localizado na parte mais proeminente da parede externa do palato mole
PP2'	Ponto localizado na parede posterior da nasofaringe, mais próximo ao ponto PP2
At	Ponto mais anterior da vértebra Atlas
Mpphw	Ponto localizado na interseção do plano oclusal com a parede posterior da nasofaringe
Maphw	Ponto localizado na interseção do plano oclusal com a parede anterior da nasofaringe



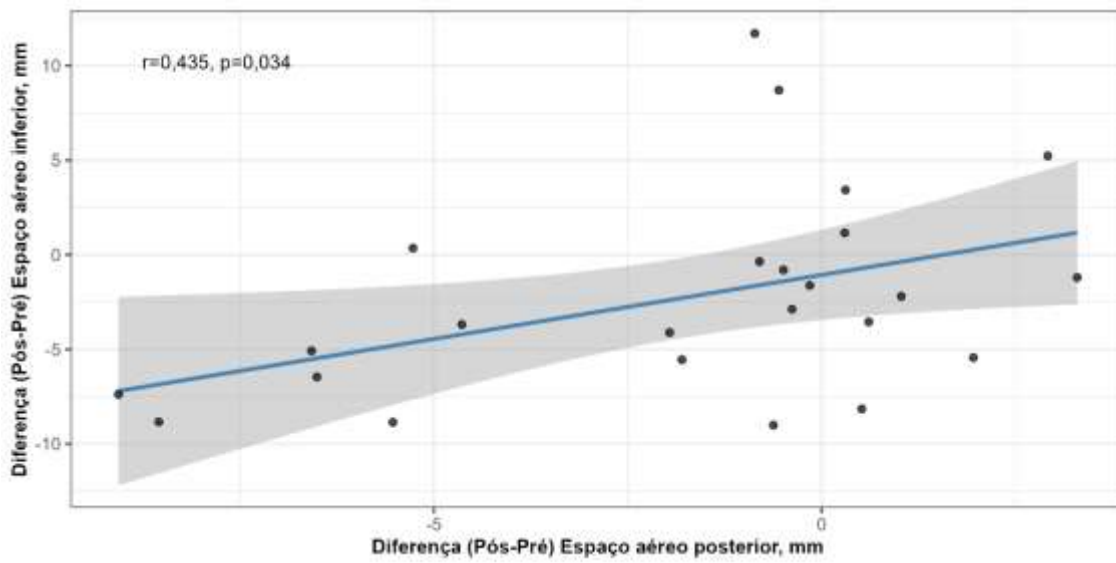
**Figura 1** Visualização dos traçados cefalométricos (A) Paciente sem a prótese total removível; (B) Paciente com a prótese total removível



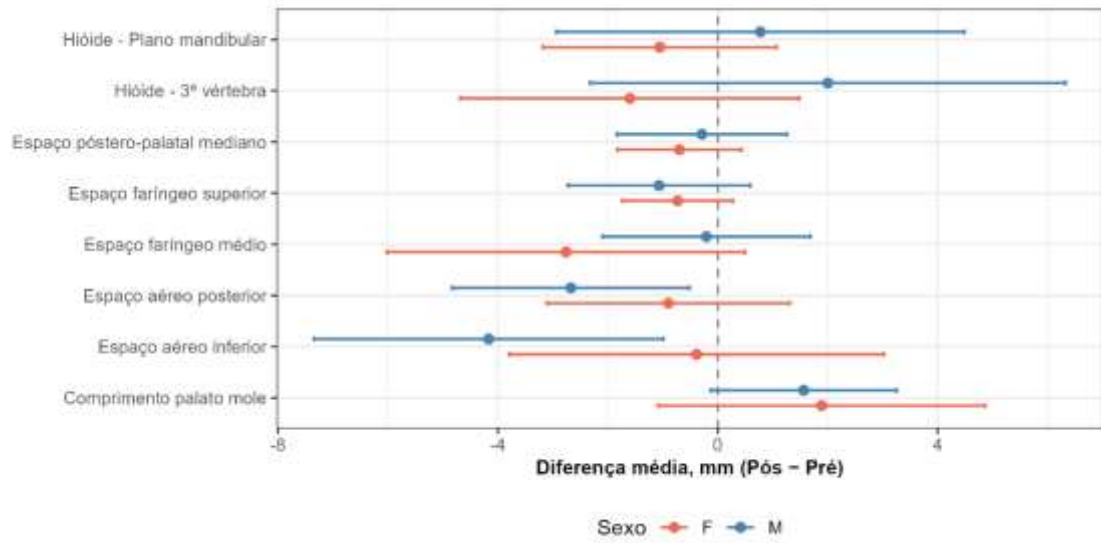
**Figura 2** Boxplots das medidas pré e pós-prótese segundo parâmetro avaliado



**Figura 3** Errorplot das diferenças (pós e pré-prótese) segundo parâmetro avaliado



**Figura 4** Diagrama de dispersão das diferenças (pós e pré-prótese) do espaço aéreo posterior e do espaço aéreo inferior



**Figura 5** Errorplot das diferenças (pós e pré-prótese) segundo parâmetro avaliado e sexo

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo avaliou as alterações morfológicas dos espaços das vias aéreas superiores em pacientes totalmente edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais, por meio de análise cefalométrica em telerradiografias em norma lateral.

Os resultados indicaram que a reabilitação protética total esteve associada a modificações em parâmetros específicos das vias aéreas superiores, com redução do espaço faríngeo superior e do espaço aéreo posterior, além de aumento do comprimento do palato mole, sem alterações relevantes na posição do osso hioide.

Dessa forma, os achados demonstram que a prótese total pode influenciar a configuração anatômica das vias aéreas superiores, reforçando a aplicabilidade da avaliação cefalométrica na análise dessas alterações em pacientes edêntulos.

## REFERÊNCIAS

- BUCCA, C. *et al.* Tooth loss and obstructive sleep apnoea. **Respiratory Research**, v. 7, n. 1, p. 8, Jan. 2006.
- DOUGLASS, J. B. *et al.* Cephalometric evaluation of the changes in patients wearing complete dentures: A 20-year study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 69, n. 3, p. 270-275, Mar. 1993.
- FURUYA, J. *et al.* Wearing complete dentures is associated with changes in the three-dimensional shape of the oropharynx in edentulous older people that affect swallowing. **Gerodontology**, v. 33, n. 4, p. 513-521, Dec. 2016.
- KIM, S. J.; KIM, K. B. **Orthodontics in obstructive sleep apnea patients**. Cham: Springer International Publishing, 2020.
- MATSUO, K.; PALMER, J. B. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 19, n. 4, p. 691-707, Nov. 2008.
- MILOSEVIC, B.; SOJIC, L. T.; STANCIC, I. Magnetic resonance imaging in complete denture treated edentulous patients with obstructive sleep apnea Syndrome-A preliminary study. **Journal of Oral Hygiene & Health**, v. 4, n. 5, p. 212, 2016.
- MINAKUCHI, S. *et al.* Factors affecting denture use in some institutionalized elderly people. **Special Care in Dentistry**, v. 26, n. 3, p. 101-105, May 2006.
- NARITA, N. *et al.* Effects of denture wearing on coordinated features of jaw and neck muscle activities during chewing in partially edentulous elderly patients. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 65, n. 2, p. 235-242, June 2020.
- RAJ, K. *et al.* Assessment of the oropharyngeal space using CBCT and its impact on volume of airway prior and after denture placement: in vivo study. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 25, n. 10, p. 936-940, Oct. 2024.
- SOUKI, M. Q. *et al.* Reliability of subjective, linear, ratio and area cephalometric measurements in assessing adenoid hypertrophy among different age groups. **The Angle Orthodontist**, v. 82, n. 6, p. 1001-1007, Nov. 2012.

## ANEXO A - Parecer Consubstanciado do CEP PUC Minas



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:** Impacto da reabilitação protética total na morfologia das vias aéreas e na suscetibilidade à apneia obstrutiva do sono em pacientes edêntulos

**Pesquisador:** ISADORA ZUPPO DRUMOND

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 84344224.1.0000.5137

**Instituição Proponente:** Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMG

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 7.926.415

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de emenda com a seguinte Justificativa: "A emenda foi realizada após uma mudança metodológica na pesquisa. A telerradiografia inicialmente seria para a aplicação de um método de determinação da dimensão vertical de oclusão. Após algumas análises, optamos por mudar a proposta do que seria avaliado nessa telerradiografia. O paciente, nessa nova pesquisa, estaria sendo avaliado quanto a como uma prótese pode abrir as vias aéreas superiores e, conseqüentemente, melhorar sua qualidade de vida. A única mudança na pesquisa é quanto ao que será avaliado nas telerradiografias".

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

- O objetivo desse trabalho será avaliar, por meio da tomografia computadorizada, as alterações no espaço orofaríngeo e no volume das vias aéreas superiores em pacientes totalmente edêntulos antes e após a reabilitação com próteses totais, correlacionando essas mudanças com a possível melhora do tônus das vias aéreas e com a redução de fatores predisponentes à apneia obstrutiva do sono (AOS).

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos: Os riscos (e/ou desconfortos) envolvidos nesse estudo são ser submetidos a tomadas radiográficas, com índice de radiação, mas as clínicas possuem todo o aparato necessário de

**Endereço:** Av. Itaipú, nº 525 - Prédio 80, sala 201

**Bairro:** Coração Eucarístico

**CEP:** 30.535-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3319-4517

**Fax:** (31)3319-4517

**E-mail:** cep.proppg@pucminas.br



Continuação do Parecer: 7.926.415

proteção que respeitem as normas brasileiras de tomadas radiográficas. Como forma de minimizar os riscos/desconfortos adotaremos as seguintes medidas: as radiografias serão realizadas apenas no dia em que o Sr.(a) estiver atendimento já marcado com os alunos da Graduação, não acarretando a ida até a faculdade fora dos períodos de atendimento. Além disso, as clínicas possuem todo o aparato necessário de proteção que respeitem as normas brasileiras de tomadas radiográficas.

**Benefícios:** Pacientes que perderam os dentes posteriores, parcial ou totalmente, frequentemente apresentam próteses com a dimensão vertical de oclusão (DVO) reduzida. O traçado cefalométrico, uma técnica amplamente estabelecida na ortodontia, fornece medidas lineares e angulares que permitem avaliar as estruturas craniofaciais, fornecendo informações detalhadas sobre a morfologia e as relações entre essas estruturas toda baseada em tecido duro. Com base nisso, a análise cefalométrica possibilita avaliação mais detalhada, resultando em diagnósticos mais completos, previsíveis e eficientes. Destaca-se ainda que esta técnica radiográfica, além do traçado cefalométrico, permite visualizar o espaço aéreo e a radiação emitida durante a técnica é mínima, variando entre 0,02 e 0,03 Milisieverts (mSv).

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A solicitação da emenda está justificada e não altera a análise ética da pesquisa.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória foram anexados e estão de acordo com as normas vigentes.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto e tendo em vista as Resoluções que norteiam a pesquisa envolvendo Seres Humanos consideramos a Emenda ao protocolo de pesquisa SEM PENDÊNCIAS, devendo o pesquisador acatar as orientações conforme o disposto no Parecer Consubstanciado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa  $\zeta$  CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

<b>Endereço:</b> Av. Itaú, n° 525 - Prédio 80, sala 201	
<b>Bairro:</b> Coração Eucarístico	<b>CEP:</b> 30.535-901
<b>UF:</b> MG	<b>Município:</b> BELO HORIZONTE
<b>Telefone:</b> (31)3319-4517	<b>Fax:</b> (31)3319-4517 <b>E-mail:</b> cep.proppg@pucminas.br



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE  
CATÓLICA DE MINAS GERAIS -  
PUC/MG



Continuação do Parecer: 7.926.415

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2663386_E1.pdf	12/10/2025 22:43:33		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Alterado_CEP.pdf	02/01/2025 21:51:19	ISADORA ZUPPO DRUMOND	Aceito
Outros	Carta_Resposta_assinado.pdf	02/01/2025 21:51:04	ISADORA ZUPPO DRUMOND	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostonovaassinada.pdf	30/10/2024 19:24:13	ISADORA ZUPPO DRUMOND	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termodeconsentimentolivreeseclarecido.pdf	29/10/2024 16:37:59	ISADORA ZUPPO DRUMOND	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Compromisso_de_Utilizacao_de_Dados_assinado.pdf	29/10/2024 16:30:13	ISADORA ZUPPO DRUMOND	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODEPESQUISAMESTRADO.pdf	22/10/2024 14:05:44	ISADORA ZUPPO DRUMOND	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 27 de Outubro de 2025

---

**Assinado por:**  
**CRISTIANA LEITE CARVALHO**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Itaú, n° 525 - Prédio 80, sala 201

**Bairro:** Coração Eucarístico

**CEP:** 30.535-901

**UF:** MG

**Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3319-4517

**Fax:** (31)3319-4517

**E-mail:** cep.proppg@pucminas.br

**ANEXO B – Termo de Consentimento Livre Esclarecido – TCLE****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

N.º Registro CEP: CAAE 84344224.1.0000.5137

Título do Projeto: **Impacto da reabilitação protética total na morfometria das vias aéreas e na suscetibilidade à apneia obstrutiva do sono em pacientes edêntulos.**

Prezado Sr(a), \_\_\_\_\_

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa que estudará como uma prótese pode melhorar a respiração do indivíduo além de avaliar seus impactos na apneia obstrutiva do sono a partir de confecção de uma nova prótese total e/ou parcial.

Você foi selecionado(a) porque sua prótese encontra-se fora dos padrões de normalidade, com desgastes que podem acarretar prejuízos futuros em sua saúde bucal. A sua participação nesse estudo consiste em realizar uma radiografia panorâmica e uma telerradiografia em norma lateral antes e após o tratamento reabilitador com próteses removíveis, no centro radiológico da PUC Minas utilizando todos os aparatos de proteção para radiação.

Os riscos (e/ou desconfortos) envolvidos nesse estudo são ser submetidos a tomadas radiográficas, com índice de radiação, mas as clínicas possuem todo o aparato necessário de proteção que respeitam as normas brasileiras de tomadas radiográficas. Como forma de minimizar os riscos/desconfortos adotaremos as seguintes medidas: as radiografias serão realizadas apenas no dia em que o Sr.(a) estiver atendimento já marcado com os alunos da Graduação, não acarretando a ida até a faculdade fora dos períodos de atendimento. Além disso, as clínicas possuem todo o aparato necessário de proteção que respeitam as normas brasileiras de tomadas radiográficas.

Sua participação é muito importante e voluntária e, conseqüentemente, não haverá pagamento por participar desse estudo. Em contrapartida, você também não terá nenhum gasto.

As informações obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação em todas as fases da pesquisa, e quando da apresentação dos resultados em publicação científica ou educativa, uma vez que os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. Você poderá se recusar a participar ou a responder as questões a qualquer momento, não havendo nenhum prejuízo pessoal se esta for a sua decisão.

Todo material coletado durante a pesquisa ficará sob a guarda e responsabilidade do pesquisador responsável pelo período de 5 (cinco) anos e, após esse período, será destruído.

Os resultados dessa pesquisa servirão para para determinarmos um método eficaz de confeccionar uma prótese removível estável e duradoura para o paciente.

Para todos os participantes, em caso de eventuais danos decorrentes da pesquisa, será observada, nos termos da lei, a responsabilidade civil.

Você receberá uma via deste termo onde constam os dados de contato do pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador responsável: Isadora Zuppo Drumond (Dom José Gaspar, 500 - 3319-4414)

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, que poderá ser contatado em caso de questões éticas, pelo telefone (31)3319-4517 ou e-mail [cep.proppg@pucminas.br](mailto:cep.proppg@pucminas.br)

O Comitê de Ética em Pesquisa é uma autoridade local e porta de entrada para os projetos de pesquisa que envolvem seres humanos, e tem como objetivo defender os direitos e interesses dos participantes em sua integridade e dignidade, contribuindo também para o desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos.

O presente termo será assinado em 02 (duas) vias de igual teor.

Belo Horizonte, \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

---

Nome do participante (em letra de forma)

---

Assinatura do participante ou representante legal

---

Data

Eu, Isadora Zuppo Drumond, comprometo-me a cumprir todas as exigências e responsabilidades a mim conferidas neste termo e agradeço a sua colaboração e sua confiança.

---

Assinatura do pesquisador

---

Data