



AVALIAÇÃO TRIDIMENSIONAL DA MANDÍBULA EM TOMOGRAFIA DE PACIENTES COM MÁ OCLUSÃO CLASSE III

THREE-DIMENSIONAL EVALUATION OF THE MANDIBLE USING COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH CLASS III MALOCCLUSION

Gustavo Mota Lins de AZEVEDO

São Leopoldo Mandic

E-mail: gustavoazevedo360@hotmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7424-2748>

381

Lucas Cavalieri PEREIRA

São Leopoldo Mandic

E-mail: dr.lucasmaxilofacial@hotmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9664-3550>

RESUMO

Objetivo: Este estudo visou investigar o padrão morfológico tridimensional da mandíbula em indivíduos diagnosticados com má oclusão de Classe III, especificamente aqueles que foram submetidos a cirurgia ortognática, com ênfase na detecção de variações anatômicas associadas ao dimorfismo sexual.

Materiais e

Métodos: Conduziu-se um estudo observacional retrospectivo, aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo 7.527.290), analisando registros de tomografias computadorizadas de feixe cônico (TCFC) coletados entre 2019 e 2024. Foram incluídas TCFCs pré-operatórias de 25 pacientes (15 femininos, 10 masculinos) com diagnóstico confirmado de má oclusão Classe III e idade superior a 18 anos, disponíveis na plataforma Proplan CMF 3.0. Medidas tomográficas mandibulares foram realizadas seguindo um protocolo cefalométrico 3D padronizado, com avaliação da confiabilidade intraobservador. A comparação entre os gêneros foi efetuada através do teste t de Student para amostras independentes.

Resultados: A

amostra de 25 pacientes revelou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os gêneros para diversas dimensões mandibulares. Pacientes do sexo masculino demonstraram valores médios superiores para a Altura do Ramo Mandibular (Direito e Esquerdo), Comprimento do Corpo Mandibular (Direito e Esquerdo), Altura do

Forame Mandibular (Direito e Esquerdo), Altura da Incisura à Borda da Mandíbula

Foram realizadas medidas tomográficas mandibulares seguindo um protocolo cefalométrico 3D padronizado, com avaliação da confiabilidade intraobservador. A comparação entre os gêneros foi efetuada através do teste t de Student para amostras independentes.

Resultados: A amostra de 25 pacientes revelou diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre os gêneros para diversas dimensões mandibulares. Pacientes do sexo masculino demonstraram valores médios superiores para a Altura do Ramo Mandibular (Direito e Esquerdo), Comprimento do Corpo Mandibular (Direito e Esquerdo), Altura do Forame Mandibular (Direito e Esquerdo), Altura da Incisura à Borda da Mandíbula

(Direita e Esquerda) e Altura do Mento. Em contraste, medidas como a Largura do Ramo da Mandíbula, Antero Posterior do Ramo e Antero Posterior da Língula não exibiram diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre os sexos.

Conclusões: Conclui-se que a mandíbula de pacientes com má oclusão Classe III apresenta dimorfismo sexual marcante em múltiplas dimensões verticais e horizontais, com indivíduos do sexo masculino exibindo estruturas mandibulares notavelmente maiores nessas regiões. O reconhecimento dessas particularidades anatômicas é crucial para o planejamento personalizado de cirurgias ortognáticas, visando otimizar resultados funcionais e estéticos. Recomenda-se a realização de estudos futuros com amostras mais amplas e análises longitudinais para corroborar e expandir os dados apresentados.

Palavras-chave: Má Oclusão de Angle Classe III. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Dimorfismo Sexual. Cirurgia Ortognática. Morfologia Mandibular.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to investigate the three-dimensional morphological pattern of the mandible in individuals diagnosed with Class III malocclusion, specifically those who underwent orthognathic surgery, with an emphasis on detecting anatomical variations associated with sexual dimorphism. **Materials and Methods:** A retrospective observational study was conducted, approved by a Research Ethics Committee (protocol 7.527.290), analyzing cone beam computed tomography (CBCT) records collected between 2019 and 2024. Preoperative CBCTs of 25 patients (15 female, 10 male) with a confirmed diagnosis of Class III malocclusion and over 18 years of age, available on the Proplan CMF 3.0 platform, were included. Mandibular tomographic measurements were performed following a standardized 3D cephalometric protocol, with intra-observer reliability assessment.

Comparison between genders was performed using the Student's t-test for independent samples. **Results:** The sample of 25 patients revealed statistically significant differences ($p < 0.05$) between genders for various mandibular dimensions. Male patients showed higher mean values for Mandibular Ramus Height (Right and Left), Mandibular Body Length (Right and Left), Mandibular Foramen

Height (Right and Left), Incisura to Mandibular Border Height (Right and Left), and Menton Height. In contrast, measures such as Mandibular Ramus Width, Antero-Posterior Ramus, and Antero-Posterior Lingula did not show statistically significant differences ($p > 0.05$) between sexes. **Conclusions:** It is concluded that the mandible of patients with Class III malocclusion presents marked sexual dimorphism in multiple vertical and horizontal dimensions, with male individuals exhibiting notably larger mandibular structures in these regions. The recognition of these anatomical particularities is crucial for personalized planning of orthognathic surgeries, aiming to optimize functional and aesthetic outcomes. Future studies with larger samples and longitudinal analyses are recommended to corroborate and expand the presented data.

Keywords: Angle Class III Malocclusion. Cone Beam Computed Tomography. Sexual Dimorphism. Orthognathic Surgery. Mandibular Morphology.

INTRODUÇÃO

A má oclusão, compreendida como qualquer desvio da oclusão ideal, representa uma condição prevalente que pode comprometer a estética facial, a função mastigatória e a saúde oral geral (Proffit; Fields; Sarver, 2019). A classificação de Angle, um marco na ortodontia estabelecido no século XIX, ainda hoje serve como base para o diagnóstico das relações oclusais, dividindo-as em Classes I, II e III (Graber; Vanarsdall; Vig, 2017). A má oclusão de Classe III, tema central deste estudo, é caracterizada por uma discrepância anteroposterior onde a mandíbula se posiciona à frente da maxila. Essa condição pode ter origem em um prognatismo mandibular, uma deficiência maxilar (hipoplasia) ou uma combinação de ambos, refletindo uma complexa inter-relação de fatores esqueléticos e dentoalveolares (Reyneke, 2018; Nanda, 2012).

A identificação e intervenção precoce na má oclusão de Classe III são amplamente reconhecidas como benéficas, pois a postergação do tratamento pode resultar em complicações funcionais, impactos psicossociais e deterioração estética progressiva (Bishara, 2001). Pacientes jovens não tratados podem experimentar um agravamento da desarmonia esquelética, levando a desgastes oclusais prematuros e

maior risco de distúrbios temporomandibulares. A terapia interceptativa durante as fases de crescimento é crucial para mitigar a progressão para uma deformidade esquelética Classe III mais severa e, em alguns casos, evitar a necessidade de cirurgia futura (Thilander, 2002; McNamara; Brudon, 2001).

A etiologia da má oclusão de Classe III é multifatorial, englobando influências genéticas, ambientais e epigenéticas. Fatores hereditários desempenham um papel significativo na determinação dos padrões de crescimento facial, mas o ambiente, incluindo hábitos bucais e padrões respiratórios, também pode modular a expressão fenotípica (Kanto et al, 2009; Luhrman et al, 2012). Durante o período de crescimento, abordagens ortopédicas como a protração maxilar com máscara facial podem ser empregadas para estimular o crescimento da maxila e/ou restringir o crescimento mandibular, buscando uma harmonização facial (Proffit; Fields; Sarver, 2019). O manejo adequado desses fatores e a intervenção oportuna são pilares para um planejamento terapêutico eficaz.

O desenvolvimento craniofacial é um processo dinâmico e intrincado, onde o crescimento dos diferentes componentes do complexo craniofacial ocorre com ritmos e direções distintas (Enlow; Hans, 1996). Para alcançar um equilíbrio facial harmonioso, é essencial que haja uma coordenação entre o crescimento dos ossos maxilares e mandibulares, tanto em dimensões verticais quanto horizontais. A mandíbula, por exemplo, exibe um padrão de crescimento complexo influenciado pela remodelação óssea e pelo crescimento condilar (Singh, 2018). Esses padrões de crescimento são suscetíveis a diversas influências genéticas e funcionais ao longo da vida do indivíduo (Graber; Vanarsdall; VIG, 2017).

Estudos prévios na literatura têm se dedicado a descrever as características morfológicas da mandíbula em pacientes com má oclusão de Classe III, frequentemente evidenciando um aumento do comprimento e prognatismo mandibular em comparação com indivíduos normoclusivos (Sassouni, 1969; Rakosi, 1982). No entanto, a literatura ainda carece de uma análise aprofundada sobre as variações tridimensionais específicas da mandíbula, particularmente no que diz respeito ao dimorfismo sexual, em pacientes com Classe III que são candidatos à cirurgia ortognática. Uma compreensão mais detalhada dessas características é vital para otimizar os desfechos cirúrgicos.

A cirurgia ortognática é o tratamento de escolha para pacientes com deformidades dentofaciais esqueléticas severas que não podem ser corrigidas por tratamento ortodôntico isolado. Historicamente, o planejamento cirúrgico baseava-se em radiografias bidimensionais (2D) e modelos de gesso, com limitações significativas na avaliação de assimetrias e complexidades tridimensionais (Posnick, 2014). As imagens 2D, como as cefalometrias laterais, apresentam superposição de estruturas e distorções inerentes, dificultando a representação fiel da anatomia tridimensional do paciente (Swennen et al., 2009).

Diante das limitações das abordagens bidimensionais, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) emergiu como uma ferramenta diagnóstica superior no campo da cirurgia bucomaxilofacial. A TCFC oferece imagens volumétricas de alta resolução, com menor dose de radiação em comparação com as tomografias convencionais, eliminando a superposição de estruturas e permitindo uma avaliação tridimensional precisa dos tecidos duros (Söderman; Gröndahl, 2011; Hatch; Cohen, 2005). Essa capacidade tridimensional é crucial para um planejamento cirúrgico virtual acurado, que tem demonstrado melhorar a previsibilidade e os resultados das cirurgias ortognáticas (Majumdar; Genant, 2005).

Neste contexto, o presente estudo teve como propósito avaliar as dimensões mandibulares em pacientes com má oclusão de Classe III utilizando medidas obtidas de exames de TCFC pré-operatórios para cirurgia ortognática. O objetivo principal foi identificar a existência de um padrão morfológico mandibular específico e, mais importantemente, analisar o dimorfismo sexual nessas dimensões, fornecendo subsídios valiosos para um planejamento cirúrgico mais individualizado e preciso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento do Estudo e Amostra

Foi realizado um estudo observacional retrospectivo, analisando registros de tomografias computadorizadas de feixe cônicoo (TCFC) de pacientes diagnosticados com má oclusão Classe III. Os dados foram coletados do Arquivo Clínico da CRON – Centro de Reabilitação Oral e Maxilofacial, em Piracicaba, São Paulo, no período de 2019 a 2024. A amostra final consistiu em um total de 25 pacientes (15 do sexo feminino e 10 do sexo masculino) que foram submetidos a exames de TCFC pré-

operatórios para cirurgia ortognática. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade São Leopoldo Mandic, sob o protocolo número: 7.527.290.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Critérios de Inclusão

- Pacientes de ambos os sexos, diagnosticados com má oclusão de Classe III de etiologia esquelética.
- Idade superior a 18 anos.
- TCFC de qualidade diagnóstica adequada, obtidas antes de qualquer intervenção cirúrgica ortognática.
- **Critérios de Exclusão:**
- Pacientes com histórico de trauma facial, anomalias craniofaciais congênitas ou síndromes.
- TCFC com artefatos significativos que pudessem comprometer as medições.

AQUISIÇÃO DAS IMAGENS

As imagens utilizadas neste estudo foram obtidas por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Todos os pacientes foram posicionados utilizando dispositivo interoclusal, com a cabeça orientada de acordo com o plano horizontal de Frankfurt e imobilizados durante a aquisição. Os exames foram exportados em formato DICOM e analisados em estação de trabalho dedicada, utilizando o software ProPlan CMF 3.0 (Materialise NV, Leuven, Bélgica).

IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS ANATÔMICOS

Foram identificados bilateralmente os seguintes pontos anatômicos:

- Condílio (Co): ponto mais superior e posterior da cabeça condilar;
- Gônio (Go): ponto mais inferior e posterior do ângulo mandibular;
- Gnálio (Gn): ponto mais inferior e anterior da sínfise mentoniana;
- Língula (Li): proeminência óssea situada anteriormente ao forame mandibular;

- Incisura mandibular (In): ponto mais profundo da incisura sigmoide;
- Borda incisal inferior (Ii): ponto incisal mais superior da borda do incisivo central inferior;
- Borda anterior do ramo mandibular (BaR): cortical óssea anterior do ramo;
- Borda posterior do ramo mandibular (BpR): cortical óssea posterior do ramo;
- Borda inferior da mandíbula (Bi): ponto mais inferior da cortical basilar correspondente.

A identificação dos pontos foi realizada manualmente por um examinador previamente calibrado.

PROTOCOLO DE MEDIÇÃO MANDIBULAR 3D

As mensurações foram obtidas bilateralmente utilizando a ferramenta de distância linear do software, seguindo os pontos anatômicos previamente definidos.

1. Medidas Verticais

- Altura do Ramo Mandibular (Co-Go): distância linear entre o ponto Condílio e o ponto Gônio;
- Altura da Incisura à Borda Inferior (In-Bi): distância linear entre a incisura mandibular e a cortical basilar inferior;
- Altura do Forame Mandibular (Li-Bi): distância linear entre a Língula e a cortical inferior da mandíbula.
- Altura do Mento (Ii-Gn): distância linear entre a borda incisal do incisivo inferior e o ponto Gnátilo.

2. Medidas Horizontais

- Comprimento do Corpo Mandibular (Go-Gn): distância entre o ponto Gônio e o ponto Gnátilo;
- Dimensão Anteroposterior da Língula (Li-BaR): distância entre a Língula e a borda anterior do ramo mandibular;

- Dimensão Anteroposterior do Ramo (BaR-BpR): distância entre a borda anterior e a borda posterior do ramo mandibular, mensurada na altura da Língula.

3. Medidas Transversais

- Largura do Ramo Mandibular (Li-cortical externa): distância linear entre a Língula e a cortical lateral do ramo mandibular, obtida em corte coronal.

Todas as medições foram realizadas em milímetros (mm) e registradas com uma casa decimal. Para garantir a confiabilidade dos dados, todas as medições foram realizadas por um único examinador, em duas ocasiões distintas, com um intervalo de 5 dias entre as sessões.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados utilizando o software estatístico IBM SPSS versão 20. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para a comparação entre os gêneros (masculino e feminino), foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes, considerando-se um nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Avaliando o perfil da amostra dos participantes do estudo, foi composta por um total de 25 pacientes. Divididos em 15 do sexo feminino (60,0%), e 10 do sexo masculino (40,0%) do total da amostra.

A Tabela 1 apresenta as medidas tomográficas em milímetros, agrupadas em categorias de medidas verticais, transversais, horizontais.

Classificação	Descrição da Medida	Média (DP)	Mediana (Q1 - Q3)
Medidas Verticais	Altura do Ramo Mandibular Direito	59.53 (± 6.46)	59.8 (54.1 - 64.9)
	Altura do Ramo Mandibular Esquerdo	57.85 (± 5.25)	57.5 (53.6 - 61.9)
	Altura do Mento	42.47 (± 3.65)	42.0 (40.0 - 45.0)

	Altura da Incisura à Borda da Mandíbula Direita	49.52 (\pm 5.76)	49.0 (45.0 – 53.0)
	Altura da Incisura à Borda da Mandíbula Esquerda	49.98 (\pm 5.64)	50.0 (46.0 – 53.0)
	Altura do Forame Mandibular Direito	32.79 (\pm 4.38)	32.5 (30.0 – 35.0)
	Altura do Forame Mandibular Esquerdo	33.24 (\pm 4.49)	33.0 (30.0 – 36.0)
Medidas Horizontais	Comprimento do Corpo Mandibular Direito	75.69 (\pm 6.13)	75.0 (71.0 – 80.0)
	Comprimento do Corpo Mandibular Esquerdo	76.64 (\pm 6.09)	76.0 (72.0 – 81.0)
	Antero Posterior da Língula Direita	16.67 (\pm 2.76)	16.5 (15.0 – 18.0)
	Antero Posterior da Língula Esquerda	17.20 (\pm 2.94)	17.0 (15.0 – 19.0)
	Antero Posterior do Ramo Direito	30.49 (\pm 3.73)	30.0 (28.0 – 33.0)
	Antero Posterior do Ramo Esquerdo	30.79 (\pm 3.96)	31.0 (28.0 – 34.0)
Medidas Transversais	Largura do Ramo Mandibular Direito	8.19 (\pm 1.64)	8.0 (7.0 – 9.0)
	Largura do Ramo Mandibular Esquerdo	8.44 (\pm 1.38)	8.0 (7.5 – 9.0)

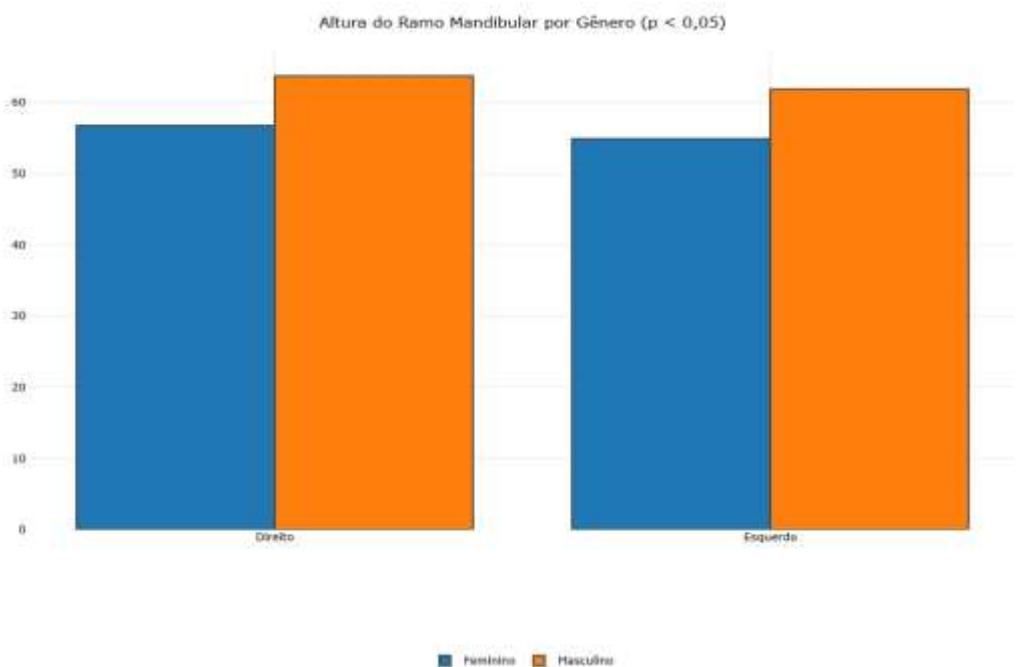
DP = desvio padrão. Q1 = primeiro quartil. Q3 = terceiro quartil.

Fonte: Os autores.

Comparando as medidas tomográficas em milímetros entre os grupos por sexo, foram observadas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$). Os pacientes do sexo masculino apresentaram uma altura média do ramo mandibular significativamente maior em ambos os lados, com p-valores muito baixos (0,0047 e 0,0008, respectivamente). Isso sugere uma maior verticalidade da mandíbula em homens. O comprimento do corpo mandibular também foi significativamente maior nos homens ($p = 0,0117$ e $p = 0,0142$), indicando uma mandíbula mais longa no sentido anteroposterior. Notou-se que a altura do forame mandibular foi significativamente maior no grupo masculino ($p = 0,0177$ e $p = 0,0194$). Altura da Incisura à Borda da Mandíbula (Direita e Esquerda) também se mostrou significativamente maior em homens ($p = 0,0013$ e $p = 0,0149$), corroborando a ideia de uma mandíbula com maiores dimensões verticais e talvez com maior desenvolvimento. A altura do mento foi significativamente maior nos pacientes masculinos ($p = 0,0055$), sugerindo um maior desenvolvimento vertical da sínfise mentoniana.

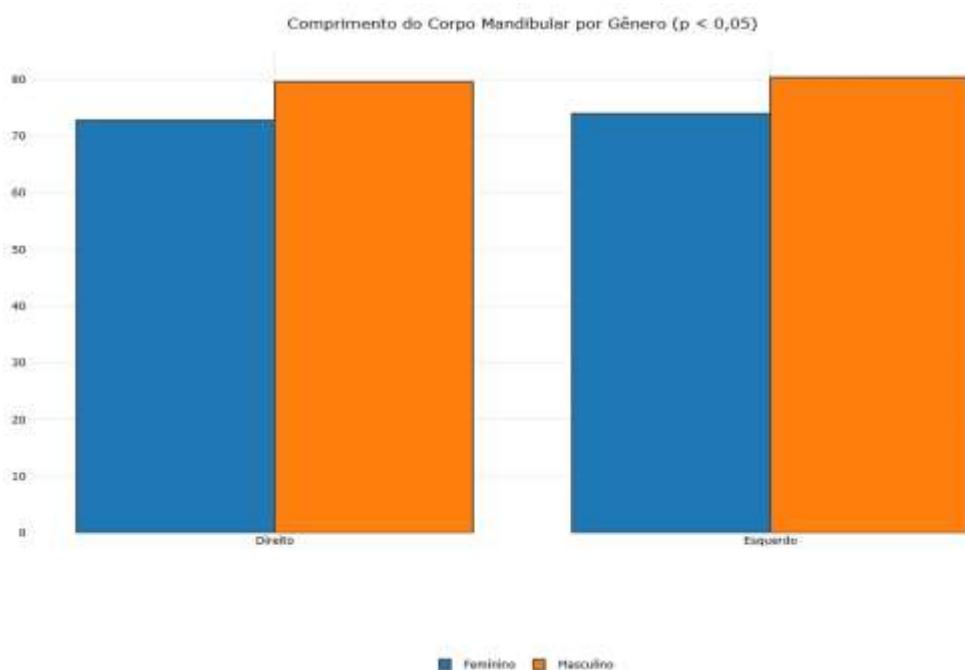
As Figuras 1, 2, 3, 4 e 5 ilustram comparações de medidas tomográficas para diferentes distâncias cefalométricas mostrando diferenças estatisticamente significativas entre os grupos por gênero.

Figura 01: Altura do ramo mandibular por gênero.



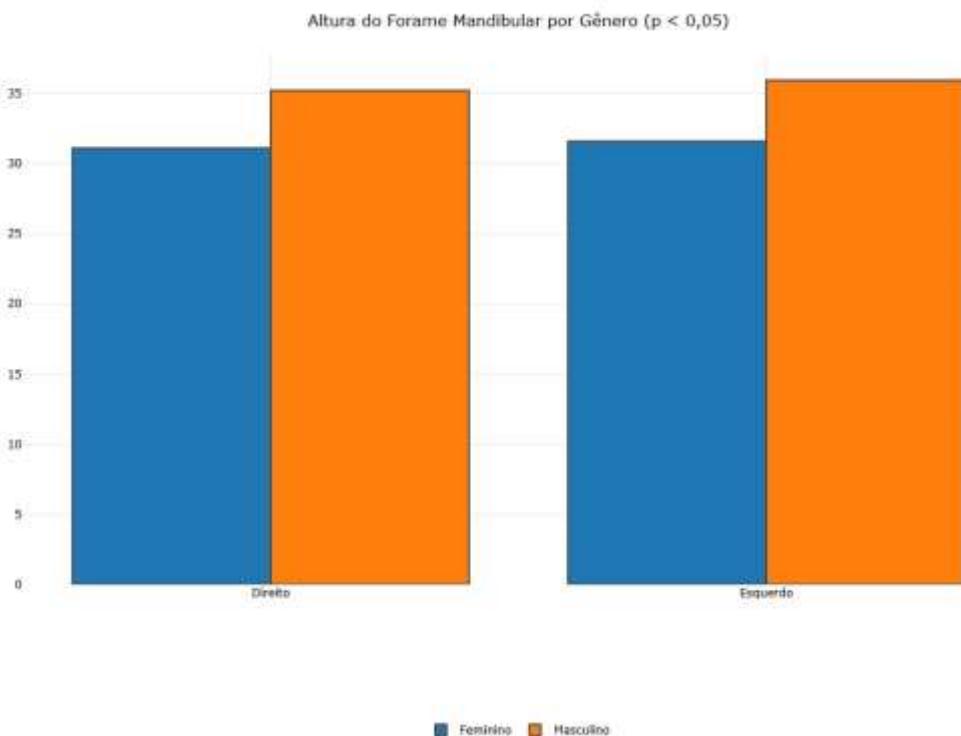
Fonte: Os autores.

Figura 02: Comprimento do corpo mandibular por gênero.



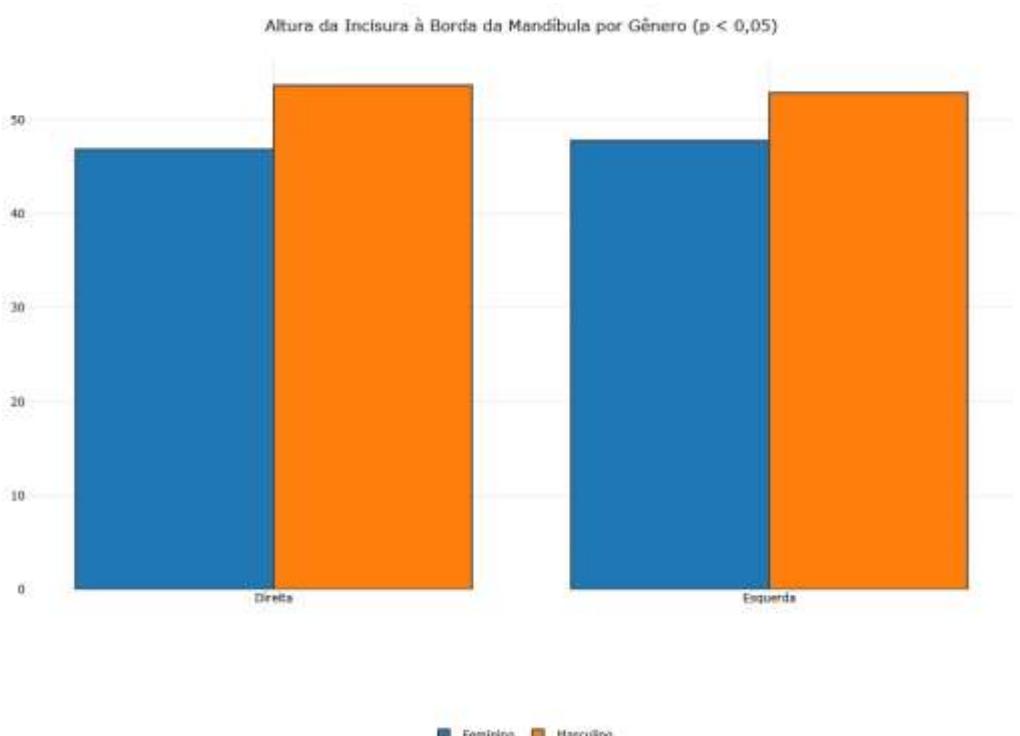
Fonte: Os autores.

Figura 03: Altura do forame mandibular por gênero.



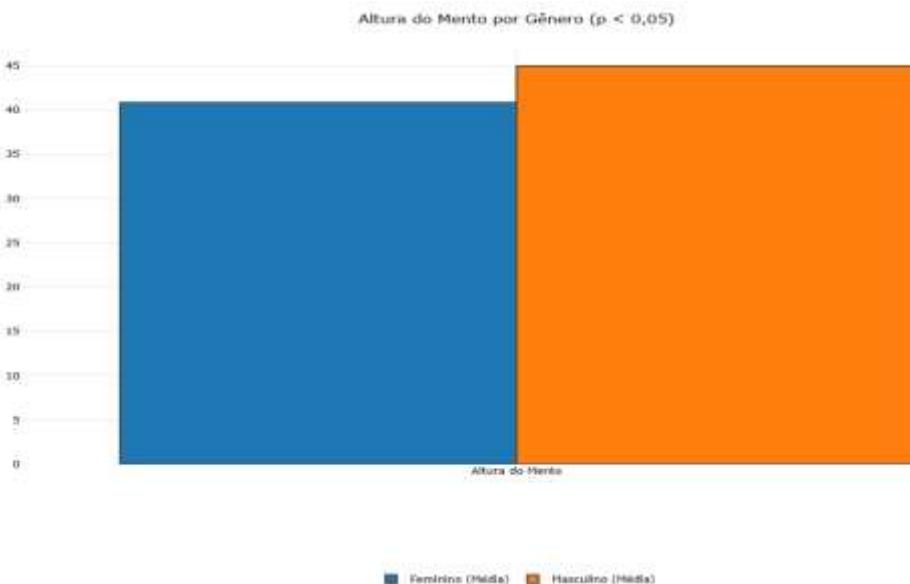
Fonte: Os autores.

Figura 04: Altura da incisura à borda da mandíbula por gênero.



Fonte: Os autores.

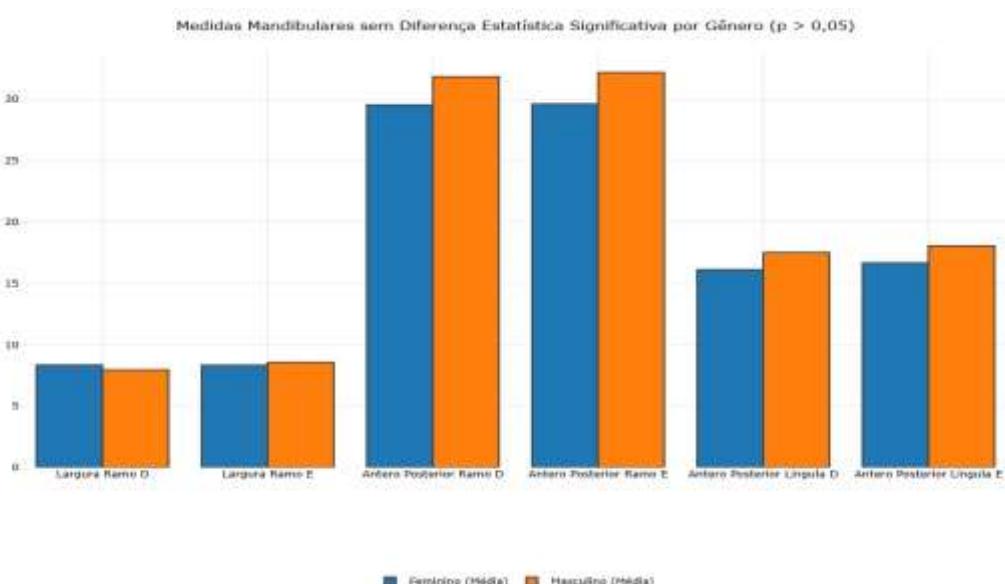
Figura 05: Altura do mento por gênero.



Fonte: Os autores.

Por outro lado, medidas como a Largura do Ramo da Mandíbula, Antero Posterior do Ramo e Antero Posterior da Língula não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os gêneros ($p > 0,05$). Isso indica que, embora possa haver variações individuais, a largura e a dimensão anteroposterior do ramo e da região da língula não diferem consistentemente entre homens e mulheres na amostra.

Figura 06: Medidas mandibulares sem diferença estatística significativa por gênero.



Fonte: Os autores.

DISCUSSÃO

A análise tridimensional da mandíbula em pacientes com má oclusão de Classe III é fundamental para o entendimento das características esqueléticas subjacentes e para o aprimoramento das estratégias terapêuticas. A literatura é vasta ao descrever que o crescimento e desenvolvimento craniofacial são modulados por uma interação complexa de fatores intrínsecos e extrínsecos. Dentre os fatores intrínsecos, destacam-se a predisposição genética e as influências hormonais, que determinam grande parte do potencial de crescimento ósseo (Grahnén et al, 2005; Kopp; Carlsson, 2005). Contudo, fatores ambientais e funcionais, como a atividade muscular orofacial, padrões de respiração e hábitos bucais, também exercem um papel significativo na morfogênese das estruturas maxilofaciais, incluindo a mandíbula (Ljungman et al, 2004; Okell; Norton, 2014). Portanto, a etiologia da má oclusão de Classe III é reconhecidamente multifatorial, envolvendo componentes genéticos e ambientais (Guyatt; Rennie, 2002).

As características esqueléticas da má oclusão de Classe III são frequentemente atribuídas a discrepâncias dimensionais e posicionais nos componentes craniofaciais, afetando a base do crânio, a maxila e/ou a mandíbula (Solow; Tallgren, 1976; Herrera; Rivas, 2000). Estudos clássicos, como o de Björk (1969), já demonstravam a variabilidade no padrão de crescimento mandibular. Em nossa investigação, a análise da morfologia mandibular em pacientes com má oclusão de Classe III revelou um dimorfismo sexual evidente. Observamos que os indivíduos do sexo masculino apresentaram dimensões mandibulares significativamente maiores em diversas medidas verticais e horizontais, como a Altura do Ramo Mandibular, Comprimento do Corpo Mandibular, Altura do Forame Mandibular, Altura da Incisura à Borda da Mandíbula e Altura do Mento. Estes achados corroboram a literatura que documenta diferenças sexuais no tamanho e na robustez das estruturas craniofaciais, com homens geralmente exibindo maior desenvolvimento ósseo (Singh, 2018). A identificação desses padrões de dimorfismo sexual na mandíbula de pacientes Classe III é fundamental para o desenvolvimento de abordagens de tratamento mais personalizadas e para a otimização dos resultados cirúrgicos, uma vez que a correção ideal deve considerar as características específicas de cada gênero.

A evolução das técnicas de imagem diagnóstica tem sido crucial para a compreensão e o planejamento terapêutico de deformidades dentofaciais. Tradicionalmente, radiografias bidimensionais (2D), como as cefalometrias laterais e panorâmicas, foram amplamente utilizadas na ortodontia e cirurgia bucomaxilofacial (White; Pharoah, 2014). Embora esses métodos ainda sejam relevantes para certas avaliações, suas limitações são bem documentadas na literatura. A superposição de estruturas anatômicas, as distorções inerentes à projeção bidimensional e a incapacidade de avaliar a profundidade e a assimetria real comprometem a precisão do diagnóstico e do planejamento, especialmente em casos complexos de deformidades faciais (Hatch et al, 2004; Baumgaertel; Reynolds, 2002).

Em contraste, a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) representa um avanço significativo, oferecendo uma avaliação tridimensional detalhada das estruturas maxilofaciais. As vantagens da TCFC incluem imagens de alta resolução que eliminam a superposição, permitindo uma análise precisa de volumes e morfologia óssea com doses de radiação consideravelmente menores que as tomografias médicas convencionais (Söderman; Gröndahl, 2011; Majumdar; Genant, 2005; Gill et al, 2015). A capacidade da TCFC de fornecer medidas acuradas e reproduzíveis, tanto para tecidos duros quanto para tecidos moles, bem como para a avaliação das vias aéreas, tem sido amplamente confirmada (Swennen et al, 2009). No presente estudo, a utilização da TCFC foi indispensável, pois permitiu a identificação precisa das variações dimensionais mandibulares e do dimorfismo sexual que seriam imperceptíveis ou distorcidas em exames bidimensionais. A previsibilidade e a acurácia das medições obtidas por TCFC foram cruciais para caracterizar as diferenças entre os gêneros, reforçando a importância dessa tecnologia para um planejamento cirúrgico ortognático individualizado e baseado em evidências.

As diferenças de dimensões mandibulares identificadas em nosso estudo possuem implicações clínicas diretas e relevantes para o planejamento da cirurgia ortognática em pacientes Classe III. Por exemplo, a maior Altura do Ramo Mandibular em pacientes do sexo masculino pode influenciar a escolha e execução de osteotomias, como a osteotomia sagital do ramo, exigindo ajustes no posicionamento dos parafusos de fixação interna rígida ou na conformação das placas. Similarmente,

uma maior Altura do Mento nos homens sugere que abordagens de mentoplastia devem considerar essa dimensão basal para alcançar resultados estéticos harmoniosos e proporcionais ao restante da face. O reconhecimento dessas particularidades sexuais permite que o cirurgião antecipe as necessidades específicas de cada gênero, desde a modelagem pré-cirúrgica até a aplicação de técnicas cirúrgicas que otimizem tanto a função quanto a estética. Embora a literatura por vezes apresente resultados conflitantes ou ausência de dimorfismo em certas medidas craniofaciais (Herrera; Rivas, 2000), a robustez dos nossos achados, particularmente para as dimensões verticais e horizontais, sublinha a necessidade de se considerar esses fatores biológicos intrínsecos. A falta de diferenças estatisticamente significativas para a Largura do Ramo da Mandíbula, Antero Posterior do Ramo e Antero Posterior da Língula, por sua vez, pode indicar uma maior uniformidade nessas regiões, ou uma menor suscetibilidade ao dimorfismo sexual, o que também é uma informação valiosa para o planejamento, concentrando a atenção nas dimensões que de fato apresentam variação significativa.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que a mandíbula de pacientes com má oclusão de Classe III, que são candidatos à cirurgia ortognática, exibe um dimorfismo sexual pronunciado em várias de suas dimensões. Observamos que o sexo masculino apresenta mandíbulas significativamente maiores em medidas verticais e horizontais, incluindo a Altura do Ramo Mandibular, Comprimento do Corpo Mandibular, Altura do Forame Mandibular, Altura da Incisura à Borda da Mandíbula e Altura do Mento. Em contraste, para a Largura do Ramo Mandibular, Antero Posterior do Ramo e Antero Posterior da Língula, as diferenças entre os gêneros não foram estatisticamente significativas, sugerindo que essas medidas são mais homogêneas entre os性os nesta população.

A identificação dessas variações morfológicas específicas por gênero é fundamental para o refinamento do diagnóstico e para o desenvolvimento de planos de tratamento cirúrgico ortognático mais precisos e individualizados. O conhecimento aprofundado do dimorfismo sexual na morfologia mandibular permite que cirurgiões e ortodontistas antecipem as diferenças esperadas e personalizem as

intervenções para alcançar os melhores resultados funcionais e estéticos para cada paciente.

Embora este estudo tenha proporcionado contribuições significativas para o entendimento do dimorfismo sexual na morfologia mandibular de pacientes Classe III, é crucial reconhecer suas limitações, como o tamanho da amostra e o delineamento retrospectivo. Para aprofundar e fortalecer a evidência científica, recomenda-se enfaticamente a realização de estudos futuros com um número ampliado de participantes e um design prospectivo, que inclua avaliações comparativas tanto no período pré-operatório quanto no pós-operatório. Tal metodologia seria essencial não apenas para validar e expandir os achados sobre o dimorfismo sexual, mas também para investigar a estabilidade a longo prazo das correções cirúrgicas e a complexa interação de outros fatores etiológicos e de crescimento na mandíbula de pacientes com má oclusão de Classe III.

REFERÊNCIAS

- BAUMGAERTEL, D.; REYNOLDS, J. Review of multiplanar reformatted computed tomography for temporomandibular joint imaging. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 93, n. 4, p. 483-490, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/oral-surgery-oral-medicine-oral-pathology-oral-radiology-and-endodontology>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- BISHARA, S. E. **Textbook of Orthodontics**. Philadelphia: W.B. Saunders, 2001. Disponível em: <https://lib.zu.edu.pk/ebookdata/Dentistry/Bishara.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- BJÖRK, A. Prediction of mandibular growth rotation. **American Journal of Orthodontics**, v. 55, n. 6, p. 585-599, 1969. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5253957/>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- ENLOW, D. H.; HANS, M. G. **Essentials of Facial Growth**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996. Disponível em: <https://archive.org/details/essentialsoffaci0000enlo>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- GILL, P. et al. Accuracy of measurements on cone beam computed tomography images. **Clinical Oral Investigations**, v. 19, n. 3, p. 569-575, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/784>. Acesso em: 20 nov. 2025.
- GRABER, L. W.; VANARSDALL, R. L.; VIG, K. W. L. **Orthodontics: Current Principles and Techniques**. 6. ed. St. Louis, MO: Elsevier, 2017. Disponível em:

<https://shop.elsevier.com/books/orthodontics/graber/978-0-323-37832-1>. Acesso em: 28 nov. 2025.

GRAHNÉN, H. et al. Orofacial morphology in relation to body build and heredity in young men. **Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology**, v. 25, n. 1, p. 21-27, 2005. Disponível em: <https://scispace.com/journals/journal-of-craniofacial-genetics-and-developmental-biology-1k3v9faa>. Acesso em: 20 nov. 2025.

GUYATT, G.; RENNIE, D. **Users' Guides to the Medical Literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice**. Chicago: AMA Press, 2002.

HATCH, J. P. et al. Comparison of three-dimensional computed tomography to lateral cephalometric radiography for the assessment of facial skeleton asymmetry. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 62, n. 10, p. 1219-1226, 2004. Disponível em: <https://www.joms.org/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

HATCH, J. P.; COHEN, B. N. Cone beam computed tomography applications in orthodontics. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 127, n. 5, p. 648-659, 2005. Disponível em: <https://www.ajodo.org/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

HERRERA, H.; RIVAS, A. Sex differences in mandibular dimensions from panoramic radiographs. **Clinical Oral Investigations**, v. 4, n. 4, p. 211-215, 2000. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/784>. Acesso em: 20 nov. 2025.

KANTO, H. et al. Genetic influences on craniofacial morphology: a twin study. **European Journal of Orthodontics**, v. 31, n. 2, p. 129-135, 2009. Disponível em: <https://academic.oup.com/ejo>. Acesso em: 20 nov. 2025.

KOPP, S.; CARLSSON, G. E. Masticatory function in patients with long-standing temporomandibular joint pain and dysfunction. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 32, n. 9, p. 659-664, 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/13652842>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LJUNGMAN, A. et al. Functional factors and craniofacial morphology. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 126, n. 1, p. 73-80, 2004. Disponível em: <https://www.ajodo.org/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LUHRMAN, J. R. et al. Three-dimensional analysis of Class III malocclusion. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 142, n. 3, p. 308-316, 2012. Disponível em: <https://www.ajodo.org/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MAJUMDAR, S.; GENANT, H. K. Three-dimensional imaging of the human skeleton. **Radiology**, v. 235, n. 1, p. 1-13, 2005. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MCNAMARA, J. A.; BRUDON, W. L. **Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition**. Ann Arbor: Needham Press, 2001.

NANDA, R. **Biomechanics and Esthetic Strategies in Clinical Orthodontics**. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2012. Disponível em: <https://shop.elsevier.com/books/biomechanics-and-esthetic-strategies-in-clinical-orthodontics/nanda/978-0-7216-0196-0> Acesso em: 20 nov. 2025.

OKELL, T.; NORTON, M. Myofunctional therapy as an adjunct to orthodontic treatment: a systematic review. **Journal of Orthodontics**, v. 41, n. 3, p. 195-202, 2014. Disponível em: Translational mini-screw implant research: Journal of Orthodontics: Vol 41 , No sup1 - Get Access. Acesso em: 20 nov. 2025.

POSNICK, J. C. **Orthognathic Surgery: Principles and Practice**. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2014.

PROFFIT, W. R.; FIELDS, H. W.; SARVER, D. M. **Contemporary Orthodontics**. 6. ed. St. Louis, MO: Elsevier, 2019.

RAKOSI, T. **An Atlas and Manual of Cephalometric Radiography**. London: Wolfe Medical Publications, 1982.

REYNEKE, J. P. **Essentials of Orthognathic Surgery**. Chicago: Quintessence Publishing, 2018.

SASSOUNI, V. A classification of skeletal facial types. **American Journal of Orthodontics**, v. 56, n. 1, p. 57-73, 1969. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5249177/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SINGH, G. **Textbook of Orthodontics**. 3. ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2018.

SÖDERMAN, J.; GRÖNDHAL, H. G. Cone-beam computed tomography in orthodontics. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 40, n. 3, p. 129-137, 2011.

SOLOW, B.; TALLGREN, A. Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture. **Angle Orthodontist**, v. 46, n. 2, p. 138-149, 1976.

SWENNEN, G. R. J. et al. Three-dimensional planning of orthognathic surgery. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 67, n. 10, p. 2087-2092, 2009. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19761902/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

THILANDER, B. Orthodontic treatment in children: a short review. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 60, n. 2, p. 69-76, 2002. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/journals/iode20>. Acesso em: 20 nov. 2025.

WHITE, S. C.; PHAROAH, M. J. **Oral Radiology: Principles and Interpretation**. 7. ed. St. Louis, MO: Mosby Elsevier, 2014. Disponível em:

AVALIAÇÃO TRIDIMENSIONAL DA MANDÍBULA EM TOMOGRAFIA DE PACIENTES COM MÁ OCCLUSÃO CLASSE III. Gustavo Mota Lins de AZEVEDO; Lucas Cavalieri PEREIRA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2025 - MÊS DE NOVEMBRO - Ed. 68. VOL. 02. Págs. 381-399. <http://revistas.faculdadefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdadefacit.edu.br.

<https://shop.elsevier.com/books/oral-radiology/white/978-0-323-09633-1>. Acesso em: 20 nov. 2025.