

## Diagnóstico radiográfico da articulação temporomandibular: uma revisão da literatura

Maria Fernanda Simão Valente, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Maria Eduarda Paterno de Lima, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Manuela Lupes Rodrigues, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Maria Eduarda de Oliveira, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Marisa Lupes Rodrigues, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil

Manuel da Fonseca Rodrigues, Odontologia, Centro Universitário Integrado, Brasil, manuel.rodrigues@grupointegrado.br

**Resumo:** A articulação temporomandibular (ATM) é formada pela interação entre o côndilo mandibular, a fossa mandibular e o disco articular, responsáveis pelos movimentos mandibulares e pela estabilidade funcional. As distúrbios temporomandibulares (DTM) constituem um grupo de distúrbios que afetam a função e a morfologia da ATM, podendo envolver aspectos anatômicos, funcionais e psicossociais, frequentemente associados a dor e limitação de movimentos mandibulares. O diagnóstico por imagem é fundamental para a análise morfológica da ATM, permitindo identificar alterações nos espaços articulares e no posicionamento condilar. Este trabalho teve como objetivo identificar os métodos radiográficos utilizados na avaliação da articulação temporomandibular e as principais alterações morfológicas observadas, com ênfase nas medidas dos espaços articulares. Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida nas bases PubMed, SciELO, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores "articulação temporomandibular", "radiografia transcraniana", "tomografia computadorizada de feixe cônico" e "disfunção temporomandibular", combinados pelos operadores booleanos "AND" e "OR". Foram incluídos artigos que abordaram a morfologia da ATM e o posicionamento condilar em exames de imagem. Os resultados demonstraram que as medidas médias dos espaços articulares situam-se em torno de  $2 \pm 0,5$  mm nas regiões anterior e posterior e  $2,5 \pm 0,5$  mm na região superior. Conclui-se que a radiografia transcraniana, apesar das limitações, mantém aplicabilidade clínica e relevância diagnóstica, e que a interpretação dessas medidas deve ser associada ao contexto clínico e funcional.

**Palavras-chave:** Articulação Temporomandibular. Radiografia Transcraniana. Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico. Disfunção Temporomandibular. Diagnóstico por Imagem.

**Abstract:** The temporomandibular joint (TMJ) is formed by the interaction between the mandibular condyle, the mandibular fossa, and the articular disc, responsible for mandibular movements and functional stability. Temporomandibular disorders (TMD) constitute a group of disorders that affect the function and morphology of the TMJ, and may involve anatomical, functional, and psychosocial aspects, frequently associated with pain and limitation of mandibular movements. Imaging diagnosis is fundamental for the morphological analysis of the TMJ, allowing the identification of alterations in the joint spaces and condylar positioning. This study aimed to identify the radiographic methods used in the evaluation of the temporomandibular joint and the main morphological alterations observed, with emphasis on the measurements of the joint spaces. This is an integrative review developed using the PubMed, SciELO, Google Scholar, and Virtual Health Library (VHL) databases, using the descriptors "temporomandibular joint," "transcranial radiography," "cone beam computed tomography," and "temporomandibular dysfunction," combined with the Boolean operators "AND"

and "OR." Articles addressing TMJ morphology and condylar positioning in imaging exams were included. The results demonstrated that the average measurements of the joint spaces are around  $2 \pm 0.5$  mm in the anterior and posterior regions and  $2.5 \pm 0.5$  mm in the superior region. It is concluded that transcranial radiography, despite its limitations, maintains clinical applicability and diagnostic relevance, and that the interpretation of these measurements should be associated with the clinical and functional context.

**Keywords:** Temporomandibular Joint. Transcranial Radiography. Cone-Beam Computed Tomography. Temporomandibular Joint Disorders. Diagnostic Imaging.

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM), formada pelo côndilo mandibular, fossa mandibular do osso temporal e disco articular, é uma estrutura complexa, responsável pela integração dos movimentos mandibulares. Alterações morfológicas ou no posicionamento condilar podem comprometer funções básicas, como: deglutição, mastigação e fala, além de desconforto e limitações clínicas relevantes. Nesse contexto, compreender as relações anatômicas da ATM e suas variações é fundamental para o diagnóstico preciso e o planejamento terapêutico. A movimentação da ATM se dá pela ação dos músculos da mastigação sendo coordenada por um complexo sistema neuromuscular, que sofre interferência dos sistemas proprioceptivo e nociceptivo dos ligamentos periodontais (Guimarães e Ferreira, 2012; Okeson, 2013). Quando ocorre a perda do equilíbrio funcional entre as estruturas do sistema estomatognático, pode se instalar o quadro clínico denominado desordem temporomandibular (DTM) (Silveira e Souza, 1985).

As desordens temporomandibulares (DTM) referem-se a um conjunto de distúrbios que envolvem os músculos mastigatórios, a articulação temporomandibular (ATM) e estruturas associadas (Silveira *et al.*, 2007; Bezerra *et al.*, 2012). De acordo com a Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP), 40% a 75% da população apresenta algum sinal de DTM, sendo que 33% apresentam algum sintoma e de 5% a 7% procuram por tratamento (Wieckiewicz *et al.*, 2014; Ferreira *et al.*, 2012). A dor é o sintoma mais frequente, geralmente nos músculos mastigatórios e na região pré-auricular. Outros sinais comuns incluem dor mandibular, cefaléia, ruídos articulares, dificuldade para abrir e fechar a boca e dificuldade na mastigação (Silveira *et al.*, 2007). A DTM também pode estar associada a enxaquecas, dores cervicais e hábitos parafuncionais, como bruxismo, além de alterações comportamentais e fatores psicossociais (Lavigne *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2012; Wieckiewicz *et al.*, 2014; Nazir *et al.*, 2023).

Quanto à faixa etária, a DTM pode ocorrer em qualquer idade, sendo mais comuns entre 13 e 35 anos, sendo cerca de quatro vezes mais prevalentes em mulheres (Guimarães e Ferreira, 2012; Demjaha *et al.*, 2019). A etiologia é multifatorial, incluindo interferências oclusais, perda de contenção posterior, alterações posturais, hábitos parafuncionais, alterações intra ou extra articulares, além de fatores emocionais e cognitivos, como estresse, tensão, ansiedade, depressão e distúrbios relacionados à memória. Quanto às alternativas terapêuticas: o tratamento sintomatológico de suporte pode ser realizado através

de placas mio-relaxantes, farmacologia, eletroestimulação, biofeedback, dentre outras, já a terapia irreversível consiste na reabilitação oclusal por ortodontia, próteses e ajustes oclusais. Neste contexto o objetivo do tratamento é proporcionar a estabilidade oclusal garantindo uma relação côndilo-disco-fossa equilibrada, com contatos bilaterais simultâneos e mecanismo de proteção mútua (Garcia, Madeira e Oliveira, 1985; Goyata et al., 2010; Guimarães e Ferreira, 2012; Tabatabaei et al., 2024; Takemoto, Amaral Júnior e Bonotto, 2024).

Diante da complexidade que envolve as DTMs, o diagnóstico por imagem torna-se fundamental para a avaliação morfológica e funcional da ATM, permitindo a identificação de irregularidades nos espaços articulares e no posicionamento do côndilo dentro da fossa mandibular (Conti, 2004; Scarlati, 2014). Entre os principais métodos utilizados destacam-se as radiografias panorâmica e transcraniana (TRANS) tradicionalmente utilizadas para uma avaliação inicial. Exames mais precisos tais como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e a imagem por ressonância magnética (IRM) são indicadas para uma melhor visualização das estruturas ósseas as TCFC e para a localização do disco articular as IRM (Castilho *et al.*, 2002; Yanikian, 2009; Cardoso, 2010; Sotelo, 2015; Pietra *et al.*, 2017; Oliveira e Niquini, 2025). Atualmente, o protocolo validado DC/TMD (Critérios Diagnósticos para Disfunções Temporomandibulares) é considerado como padrão ouro para o diagnóstico de DTM (Federici *et al.*, 2025). As radiografias são muito utilizadas em decorrência do baixo custo e da facilidade de acesso ao exame. Já a TCFC e a IRM tem seus valores mais elevados e o acesso a clínicas de imagem que realizam esses exames às vezes é difícil para os pacientes. Diante dessa realidade, conhecer e interpretar as radiografias panorâmicas e TRANS torna-se uma opção para os profissionais que atendem os pacientes com DTM. Contudo, ainda existem inconsistências na literatura quanto aos parâmetros de avaliação radiográfica incluindo os valores médios das medidas dos espaços articulares e da amplitude da excursão condiliana durante a abertura bucal. A consolidação desses parâmetros é de grande importância para auxiliar o cirurgião-dentista no diagnóstico e na prática clínica no que se refere aos pacientes com DTM (Silveira e Souza, 1985; Sotelo, 2015; Pietra *et al.*, 2017).

Assim, esse estudo tem o objetivo de avaliar, através de uma revisão narrativa da literatura, a ocorrência de alterações morfológicas observadas em exames de imagens radiográficas da ATM. Especificamente, foi avaliado os dados literários sobre a ocorrência de alterações anatômicas no côndilo e na eminência articular, o valor médio dos espaços articulares anterior, médio e superior e ainda a amplitude da excursão condiliana com a ATM na posição de abertura bucal máxima.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, desenvolvida nas bases de dados PubMed, SciELO, Google Acadêmico e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Foram utilizados os descritores “disfunção temporomandibular”, “articulação

temporomandibular”, “radiografia transcraniana”, “tomografia computadorizada de feixe cônico”, “ressonância magnética”, “alterações morfológicas” e “espaços articulares” e seus equivalentes em inglês, combinados pelos operadores booleanos “AND” e “OR”. A pesquisa bibliográfica considerou as publicações realizadas no período de 1985 a 2025. Os critérios de inclusão foram estudos (artigos e teses) escritos em português e inglês, dentre estes revisões da literatura, relatos de casos que abordassem alterações anatômicas em radiografia da ATM, estudos epidemiológicos, ensaios clínicos comparando técnicas radiográficas, estudos em ex-vivos, estudos que associavam o diagnóstico por imagem com padrões oclusais e faciais. Os critérios de exclusão foram publicações duplicadas, sem disponibilidade do texto completo, estudos que envolviam exclusivamente as técnicas terapêuticas e estudos fora do escopo definido. Dessa forma foram encontrados na base de dados PubMed 87 referências, na SciELO, 14 e na BVS 105, totalizando 206 estudos. Aplicando os critérios de exclusão e de inclusão foram excluídos 183 referências sendo 82 após a leitura dos títulos, 61 após as leituras dos resumos, 25 após a leitura completa, 9 por não conseguir acessar o artigo completo e 6 eram referências repetidas. Assim, 23 referências foram incluídas nessa revisão de literatura, somado a esses estudos foi incluído um atlas de imaginologia para ATM, totalizando 24 referências. Os dados relevantes foram extraídos e organizados de forma descritiva, possibilitando a síntese e discussão das principais evidências encontradas na literatura.

## REVISÃO DE LITERATURA

A análise por imagem da articulação temporomandibular demanda precisão técnica devido à complexidade anatômica e à sobreposição de estruturas ósseas. Entre o côndilo mandibular e a fossa mandibular do osso temporal há pequenas fendas denominadas espaços articulares, preenchidas por líquido sinovial e delimitadas pelo disco articular. Esses espaços são classificados em três regiões: anterior, localizada entre a face anterior do côndilo e a parede anterior da fossa; superior, entre o topo do côndilo e o teto da fossa; e posterior, entre a face posterior do côndilo e a parede posterior da fossa (figura 1) (Silveira e Souza, 1985; Yanikian, 2009; Martins, 2014; Sotelo, 2015). A avaliação dessas distâncias permite determinar o posicionamento condilar dentro da cavidade articular, auxiliando na identificação de deslocamentos, assimetrias e possíveis adaptações morfológicas relacionadas às disfunções temporomandibulares (Scarlatti, 2014; Tabatabaei *et al.*, 2024).

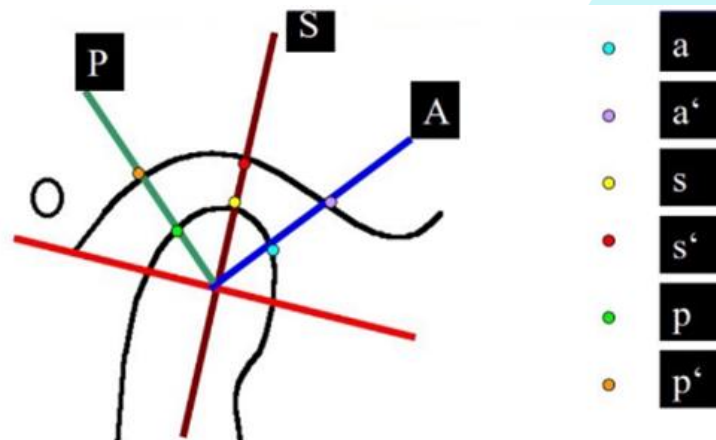


Figura 1 – Determinação dos espaços articulares da articulação temporomandibular (ATM): anterior (a e a'), superior (s e s') e posterior (p e p').

A radiografia transcraniana ainda é amplamente utilizada devido a sua acessibilidade. Nesse sentido, Castilho *et al.*, (2002) demonstraram que, apesar das variações angulares e posicionais, não há diferença estatisticamente significativa entre as técnicas radiográficas para a ATM convencional e corrigida (com uso de cefalostatos específicos), reforçando sua aplicabilidade clínica em contextos com recursos limitados. Pesquisas posteriores, como a de Pietra *et al.* (2017), confirmaram a eficácia desse método na detecção de alterações morfológicas condilares, com boa correlação entre achados radiográficos e análises anatômicas, enquanto Sotelo (2015), utilizando TCFC, observou que as variações esqueléticas (padrão I, II e III) não apresentam diferenças morfológicas significativas na relação cêndilo-fossa. Essas evidências reforçam que a interpretação dos espaços articulares deve considerar variações anatômicas individuais e fatores funcionais. Embora amplamente empregada, a radiografia transcraniana (TRANS) é um método bidimensional, sujeito a sobreposição de estruturas, distorções geométricas e limitações na precisão das medidas lineares, o que deve ser considerado na interpretação clínica. Diante da necessidade de se realizar uma análise mais detalhada sobre as superfícies articulares da ATM a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) surge como alternativa mais apropriada. Contudo a TCFC consiste em um exame mais dispendioso e acesso restrito. Já para os casos em que o disco articular precisa ser localizado o exame de imagem indicado é a imagem por ressonância magnética (IRM), contudo é um exame mais caro e o seu acesso torna-se ainda mais difícil para os pacientes (Guimarães e Ferreira, 2012). A tabela 1 apresenta as técnicas imaginológicas para a ATM e suas respectivas indicações.

Tabela 1 – Descrição comparativa dos principais métodos radiográficos e tomográficos aplicados à ATM, considerando suas aplicações clínicas, vantagens e limitações. Fonte: Adaptado de Pietra *et al.* (2017); Sotelo (2015); Yanikian (2009); Castilho *et al.* (2002).

Método de imagem	Definição e aplicação	Vantagens	Limitações
Radiografia transcraniana	Método bidimensional para avaliação morfológica dos côndilos e espaços articulares.	Acessível, de baixo custo e com boa correlação com achados tomográficos; útil em triagens e estudos retrospectivos	Sobreposição de estruturas, menor precisão dimensional e ausência de visualização tridimensional.
Tomografia computadorizada de feixe cônico	Método tridimensional de alta resolução para análise detalhada das estruturas ósseas.	Alta precisão nas medidas lineares e visualização tridimensional da relação côndilo-fossa.	Custo elevado e disponibilidade restrita
Ressonância magnética	Análise dos tecidos moles e do posicionamento do disco articular.	Não utiliza radiação ionizante e permite visualização direta do disco e das estruturas moles associadas.	Alto custo, maior tempo de execução e disponibilidade restrita

Diante da necessidade de avaliar e diagnosticar os pacientes com DTM, as imagens radiográficas tornam-se o recurso mais viável inicialmente. Contudo, a literatura ainda apresenta lacunas quanto à correlação entre achados radiográficos e manifestações clínicas. Conti (2004) demonstrou que a protrusão mandibular ortopédica altera a posição do côndilo, mas não aumenta a prevalência de DTM, enquanto Tabatabaei *et al.* (2024) observaram que a perda dentária provoca mudanças mensuráveis nos espaços articulares sem necessariamente gerar sintomas. Esses resultados sugerem que alterações morfológicas isoladas não definem a disfunção, reforçando a necessidade de abordagens mais integradas entre morfologia e função. Além disso, as variações observadas nas dimensões dos espaços articulares refletem não apenas diferenças anatômicas e funcionais individuais, mas também a diversidade metodológica entre os estudos analisados (Oliveira e Niquini, 2025).

A análise dos espaços articulares da ATM podem auxiliar no diagnóstico uma vez que sejam associados os achados radiográficos com a sintomatologia do paciente, dessa forma em seus estudos Yanikian (2009), Sotelo (2015) e Tabatabaei *et al.*, (2024) demonstraram as variações das medidas dos espaços articulares da ATM, as quais podem estar associadas a diferentes fatores anatômicos e funcionais, como a posição do disco articular, a perda de suporte oclusal e o padrão esquelético. Conforme apresentado na Tabela 2, as médias observadas situam-se, de modo geral, em torno de 2 mm nas regiões anterior e posterior e 2,5 mm na superior, indicando que tais variações refletem adaptações morfológicas e biomecânicas do côndilo dentro da fossa glenóide, sem contudo, apresentarem isoladamente sinais de disfunção temporomandibular. Sotelo (2015) comparou as regiões medial, central e lateral da ATM de indivíduos com padrões

esqueléticos I, II e III por meio da avaliação da relação entre o côndilo e a fossa mandibular, além da inclinação e altura da eminência articular, utilizando imagens de TCFC de 95 indivíduos. Os autores concluíram que o padrão esquelético não influencia de forma significativa as medidas dos espaços articulares, nem as características da eminência articular. Pietra et al., (2017) avaliaram a acurácia das radiografias transcranianas na identificação de alterações morfológicas em 36 côndilos mandibulares de crânios secos e observaram associação estatisticamente significativa entre os achados radiográficos e as alterações anatômicas reais, reforçando a capacidade da TRANS em identificar alterações morfológicas condilares relevantes em triagens e estudos retrospectivos.

Tabela 2 – Comparação das medidas médias dos espaços articulares da articulação temporomandibular (ATM) relatadas em diferentes estudos, considerando o método de imagem utilizado e as principais conclusões dos autores.

Autor (ano)	Método de imagem	Medidas dos espaços articulares (mm)	Principais conclusões
Yanikian (2009)	Ressonância magnética e tomografia computadorizada de feixe cônico	Anterior: 1,9–2,4 mm Superior: 2,2–2,8 mm Posterior: 1,8–2,3 mm	A posição do disco articular influencia diretamente as medidas lineares dos espaços; o deslocamento anterior completo do disco reduz significativamente o espaço posterior.
Sotelo (2015)	Tomografia computadorizada de feixe cônico	Anterior: 2,3 mm Superior: 2,5 mm Posterior: 2,1 mm	Não houve diferenças significativas nas medidas dos espaços articulares entre os padrões esqueléticos I, II e III, sugerindo que o padrão esquelético não influencia isoladamente a morfologia condilar.
Tabatabaei et al. (2024)	Tomografia computadorizada de feixe cônico	Superior: ≈ 2,9mm Posterior: ≈ 1,7mm	A perda de suporte oclusal posterior altera a posição do côndilo dentro da fossa glenoide, com aumento do espaço superior e redução do espaço posterior.

Em análise laboratorial, Pietra *et al.* (2017) validaram a acurácia das radiografias transcranianas, observando associação significativa ( $p < 0,05$ ) entre achados radiográficos e alterações macroscópicas dos côndilos, o que sustenta o uso desse método em estudos retrospectivos extensos, como o proposto neste trabalho.

Os estudos convergem ao indicar que a distância média entre o côndilo mandibular e a fossa articular situa-se, de modo geral, em torno de  $2 \pm 0,5$  mm nas regiões anterior e posterior e cerca de  $2,5 \pm 0,5$  mm na região superior. Esses valores podem ser considerados um intervalo de referência radiográfico para a avaliação da ATM, uma vez que variações além desses limites tendem a refletir diferenças anatômicas individuais, fatores oclusais, deslocamentos disciais ou

adaptações biomecânicas decorrentes de processos funcionais ou degenerativos (Yanikian, 2009; Sotelo, 2015; Tabatabaei *et al.*, 2024).

No contexto da reabilitação oral, é fundamental restabelecer a estabilidade oclusal e a relação côndilo-fossa em equilíbrio. Assim, a definição precisa do posicionamento condilar obtida prioritariamente por exames tridimensionais e complementada por métodos bidimensionais quando apropriado torna-se fundamental para o planejamento reabilitador (Okeson, 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados evidenciam que as alterações morfológicas da articulação temporomandibular variam conforme fatores anatômicos, funcionais e oclusais, sem que essas modificações representem, isoladamente, disfunção clínica. As médias dos espaços articulares situam-se, em geral, em torno de  $2 \pm 0,5$  mm nas regiões anterior e posterior e  $2,5 \pm 0,5$  mm na região superior, servindo como referência para análises comparativas. Constatou-se que a radiografia TRANS, apesar de suas limitações, mantém relevância diagnóstica e aplicabilidade em estudos retrospectivos de larga escala; todavia, não substitui a TCFC na análise tridimensional das estruturas ósseas nem a IRM na avaliação dos tecidos moles. Percebe-se uma lacuna de registros radiográficos quanto a amplitude da excursão condiliana sob a eminência articular, quando o paciente realiza a abertura bucal máxima. Dessa forma sugere-se a realização de estudos retrospectivos e prospectivos comparando o valor dos espaços articulares com os registros literários e também avaliando a amplitude do movimento excursivo condilar para o estabelecimento de parâmetros comparativos.

## REFERÊNCIAS

- (1) BARBOSA, J. M. N. Projeções do côndilo mandibular em radiografias transcraniana e panorâmica e em tomografia convencional corrigida. **Dissertação (Mestrado em Morfologia Aplicada)** – Universidade Federal de Pernambuco, 2008.
- (2) BEZERRA, B. P. N. *et al.* Prevalência da disfunção temporomandibular e de diferentes níveis de ansiedade em estudantes universitários. **Revista Dor**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 123-130, 2012.
- (3) CARDOSO, M. M. M. Avaliação das alterações ósseas na articulação temporomandibular de pacientes com artrite idiopática juvenil por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. **Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica)**. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, 2010.
- (4) CASTILHO, J. C. M. *et al.* Comparative study of temporomandibular joint conventional and corrected lateral transcranial radiographs. **PGRO - Pós Graduação em Revista de Odontologia**, v. 5, n. 2, p. 84-91, 2002.

- (5) CONTI, A. C. C. F. Avaliação da posição condilar e disfunção temporomandibular em pacientes com má oclusão de Classe II submetidos à protrusão mandibular ortopédica. **Dissertação (Doutorado em Ortodontia)** – Universidade de São Paulo, 2004.
- (6) DEMJAH, G. *et al.* Bruxism: Unconscious oral habit in everyday life. **Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences**, v. 7, n. 5, p. 876-881, 2019.
- (7) FEDERICI, M. I. *et al.* Systematic Review and Meta-Analysis of Electromyography Potential to Discriminate Muscular or Articular Temporomandibular Disorders and Healthy Patients. **Healthcare**, v. 13, n. 5, p. 466, 2025.
- (8) GARCIA, A. R.; MADEIRA, M. C.; OLIVEIRA, J. A. Avaliação clínica e radiográfica da articulação temporomandibular em indivíduos com perdas de dentes posteriores e interferências oclusais, antes e após o tratamento oclusal. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 24, n. 1, p. 125-135, 1995.
- (9) GOYATA, F. R. *et al.* Avaliação de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular entre os acadêmicos do curso de Odontologia da Universidade Severino Sombra, Vassouras, RJ. **International Journal of Dentistry**, Recife, v. 9, n. 4, p. 181-186, 2010.
- (10) GUIMARÃES, J. P.; FERREIRA, L. A. Atlas de diagnóstico por imagiologia das desordens temporomandibulares. **Juiz de Fora: Ed. UFJF**, 248 p. 2012.
- (11) LAVIGNE, G. J. *et al.* Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 35, n. 7, p. 476–494, 2008.
- (12) MARTINS, E. Espaços da ATM no plano sagital: revisão sistemática e meta-análise. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 55, n. 1, p. 1-44, 2014.
- (13) NAZIR, M. A. *et al.* Temporomandibular disorders among dental students in Pakistan: assessment of prevalence, severity, and associated factors based on questionnaire. **Scientifica**, 2023.
- (14) OKESON, J. P. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 7. ed. St. Louis: **Elsevier**, 2013.
- (15) OLIVEIRA, M. A.; NIQUINI, B. T. B. Análise das diferentes informações obtidas em radiografias panorâmicas e tomografias computadorizadas de feixe cônico, em um relato de caso na Odontologia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 5, 2025.
- (16) PIETRA, L. C. F. *et al.* Uso da radiografia transcraniana para detectar alterações morfológicas no côndilo mandibular. **Revista CEFAC**, v. 19, n. 1, p. 54-62, 2017.

- (17) SCARLATI, A. Avaliação espacial da cabeça da mandíbula em pacientes portadores de DTM por meio de tomografia computadorizada. **Tese (Programa de Atualização – Investigação em Radiologia)** – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, 2014.
- (18) SILVEIRA, A. M. *et al.* Prevalência de portadores de DTM em pacientes avaliados no setor de otorrinolaringologia. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 73, n. 4, p. 528-532, 2007.
- (19) SILVEIRA, H. E. D.; SOUZA, I. F. O exame radiográfico da articulação temporomandibular. Trabalho apresentado para Conclusão de Internato na Disciplina de Radiologia da FO/UFRGS. **Revista da Faculdade de Odontologia**, v. 27, p. 91-102, 1985.
- (20) SOTELO, L. R. R. Avaliação das estruturas ósseas da ATM e sua relação com os padrões esqueléticos I, II e III por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico. **Tese (Doutorado em Radiografia Odontológica)** – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 2015.
- (21) TABATABAEI, S.; *et al.* The effect of tooth loss on the temporomandibular joint space: a CBCT study. **Clinical and Experimental Dental Research**, v. 10, 845, 2024.
- (22) TAKEMOTO, M. M.; AMARAL JÚNIOR, O. L.; BONOTTO, D. M. V. Prevalência da disfunção temporomandibular (DTM) associada a níveis de ansiedade em acadêmicos de odontologia. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo**, v. 29, n. 1, 2024.
- (23) WIECKIEWICZ, M. *et al.* Prevalence and correlation between TMD based on RDC/TMD diagnoses, oral parafunctions, and psychoemotional stress in Polish university students. **Biomedical Research International**, 2014.
- (24) YANIKIAN, A. K. Relação entre o espaço articular da ATM e a posição do disco articular. **Tese (Doutorado em Radiologia Odontológica)** – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, 2009.