

**Análise radiográfica da articulação temporomandibular (ATM) em pacientes com desordem temporomandibular (DTM): resultados parciais de uma casuística retrospectiva de 20 anos.**

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

Maria Eduarda Paterno de Lima, 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

## **INTRODUÇÃO**

As desordens temporomandibulares (DTM) referem-se a um conjunto de distúrbios que acometem a articulação temporomandibular (ATM), os músculos mastigatórios e estruturas associadas. Estima-se que entre 40% e 75% da população apresente algum sinal de DTM, enquanto aproximadamente 33% manifesta sintomas e de 5% a 7% procura tratamento especializado. Entre as principais queixas estão dor na região pré-auricular, dores musculares, cefaleia, ruídos articulares, limitação da abertura bucal e dificuldade mastigatória. Pode estar associada a hábitos parafuncionais, como o bruxismo, bem como a fatores emocionais, comportamentais e psicossociais (Silveira *et al.*, 2007; Goyata *et al.*, 2010; Bezerra *et al.*, 2012; Wieckiewicz *et al.*, 2015; Federici *et al.*, 2025).

As DTM podem ocorrer em qualquer faixa etária, embora sejam mais frequentes em indivíduos entre 13 e 35 anos, com prevalência significativamente maior no sexo feminino. A etiologia é multifatorial, envolvendo interferências oclusais, perda de contenção posterior, alterações posturais, alterações intra e extra-articulares, hábitos parafuncionais, estresse, ansiedade e depressão. Dessa forma, o diagnóstico dessas alterações exige avaliação clínica cuidadosa e, frequentemente, complementação por exames de imagem. Atualmente, o protocolo DC/TMD (Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders) é considerado o padrão ouro para o diagnóstico das DTM (Lavigne *et al.*, 2008; Goyata *et al.*, 2010; Guimarães e Ferreira, 2012; Okeson, 2013; Demjaha *et al.*, 2019; Takemoto *et al.*, 2020; Nazir *et al.*, 2023).

O diagnóstico por imagem é importante para a avaliação morfológica e funcional da ATM, permitindo identificar irregularidades nos espaços articulares, alterações no posicionamento do côndilo mandibular e modificações ósseas das estruturas articulares. Dentre os exames radiográficos, destacam-se radiografias panorâmicas e transcranianas (TRANS), frequentemente empregadas na avaliação inicial pelo baixo custo, ampla disponibilidade e facilidade de execução. Métodos mais avançados, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) e a ressonância magnética (RM), apresentam maior precisão diagnóstica, porém possuem custo mais elevado e menor acessibilidade (Garcia *et al.*, 1995; Silveira e Souza, 1985; Conti, 2004; Barbosa, 2008; Cardoso, 2010; Sotelo, 2015; Castilho *et al.*, 2002; Yanikian, 2009).

Apesar das limitações inerentes às radiografias bidimensionais, estudos demonstram que a radiografia panorâmica da ATM, ou transfacial, apresenta utilidade na detecção de alterações morfológicas do côndilo mandibular, especialmente em estudos retrospectivos e em análises de grandes casuísticas. Entretanto, há divergências na literatura quanto aos parâmetros considerados normais para os espaços articulares durante a abertura bucal máxima. Em geral, os valores médios encontrados para os espaços articulares situam-se em torno de  $2 \pm 0,5$  mm nas regiões anterior e posterior e de  $2,5 \pm 0,5$  mm na região superior, sendo utilizados como referência para a análise do posicionamento condilar (Martins, 2014; Tabatabaei *et al.*, 2015; Yanikian, 2018; Pietra *et al.*, 2020; Oliveira e Niquini, 2025). Enquanto com relação condiliana os autores não fizeram relatos a respeito.

O objetivo deste estudo é avaliar, retrospectivamente, os achados radiográficos da ATM em pacientes com DTM atendidos em um consultório especializado, no período de 2001 a 2024. Especificamente, busca-se avaliar a morfologia dos côndilos mandibulares, das fossas e eminências articulares; identificar alterações nas corticais ósseas (osteerosivas e osteoescleróticas); verificar a presença de aplainamentos nas superfícies condilares e nas eminências articulares; mensurar os espaços articulares anterior, superior e posterior; e avaliar a excursão condiliana durante a abertura bucal máxima.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional, transversal, de abordagem quantitativa e caráter descritivo, a partir da análise de radiografias panorâmicas da articulação temporomandibular (ATM) de pacientes atendidos em um consultório especializado em Desordem Temporomandibular e Dor Orofacial, no período de 2001 a 2024. A amostra total prevista é composta por 498 radiografias de ATM, sendo 396 do sexo feminino e 102 do sexo masculino. Até o momento, foram avaliados 38 exames radiográficos, correspondentes aos resultados parciais desta pesquisa. Foram incluídas 32 radiografias de pacientes com diagnóstico clínico de desordem temporomandibular e com qualidade de imagem suficiente para análise das estruturas anatômicas da ATM. Foram excluídas 6 radiografias com imagens incompletas, distorcidas, de baixa qualidade técnica ou que impossibilitaram a avaliação adequada das estruturas anatômicas. As radiografias foram analisadas quanto à morfologia dos côndilos mandibulares, fossas articulares e eminências articulares, presença de alterações osteerosivas e osteoescleróticas, deformidades condilares, aplainamentos, mensuração dos espaços articulares anterior, superior e posterior, bem como excursão condiliana durante a abertura bucal máxima.

A avaliação foi realizada em negatoscópio, com traçado das estruturas anatômicas em papel sobreposto, a fim de delimitar os pontos de referência e realizar as mensurações. Os espaços articulares foram mensurados por meio da análise linear das distâncias entre a superfície condilar e a fossa mandibular nos compartimentos anterior, superior e posterior, sendo expressos em milímetros.

A excursão condiliana foi avaliada a partir da definição de dois pontos anatômicos: o ponto mais proeminente da eminência articular e o ponto mais superior do côndilo mandibular, sendo a distância entre eles mensurada em milímetros durante a abertura bucal máxima. A excursão foi classificada conforme a posição do côndilo em relação à eminência articular em aquém, coincidente ou além da eminência. Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise descritiva, por meio de frequências absolutas e relativas e médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise parcial deste estudo retrospectivo compreendeu a análise de 32 radiografias panorâmicas da articulação temporomandibular, pela técnica transfacial, de pacientes do sexo feminino, com idades entre 9 e 72 anos, demonstrando ampla variabilidade etária e, conseqüentemente, diferentes estágios de desenvolvimento e possíveis padrões de remodelação articular.

No que se refere às medidas dos espaços articulares, os valores médios obtidos foram superiores aos descritos na literatura (Tabela 1), que em métodos tridimensionais (TCFC e RM), situam-se entre 2 e 3 mm. A análise individual dos dados evidenciou variabilidade entre os pacientes, com valores frequentemente acima dos padrões considerados fisiológicos, principalmente nos espaços superior e posterior, incluindo medidas próximas de 6 mm.

Tabela 1 – Comparação das medidas dos espaços articulares descritas na literatura e dos resultados parciais obtidos por radiografia panorâmica da ATM.

| Autor (ano)                     | Método de imagem | Medidas dos espaços articulares                                       |
|---------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Yanikian (2009)                 | RM e TCFC        | Anterior: 1,9-2,4 mm<br>Superior: 2,2-2,8 mm<br>Posterior: 1,8-2,3 mm |
| Sotelo (2015)                   | TCFC             | Anterior: 2,3 mm<br>Superior: 2,5 mm<br>Posterior: 2,1 mm             |
| Tabatabaei <i>et al.</i> (2024) | TCFC             | Superior: ~2,9 mm<br>Posterior: ~1,7 mm                               |
| Martins <i>et al.</i> (2014)    | TCFC             | Anterior: 1,86 mm<br>Superior: 2,36 mm<br>Posterior: 2,22 mm          |
| Castilho <i>et al.</i> 2002     | TRANS            | Anterior: ~1,7–1,9 mm<br>Médio: ~1,7–1,9 mm<br>Posterior: ~1,1–2,0 mm |
| Resultado parcial deste estudo  | Transfacial      | Anterior: 3,18mm<br>Superior: 3,75mm<br>Posterior: 3,64mm             |

Esses achados podem ser atribuídos às limitações inerentes à radiografia panorâmica, como distorções geométricas, ampliação da imagem e sobreposição de estruturas anatômicas, que comprometem a acurácia das

mensurações lineares. Destaca-se que a maioria dos estudos analisados baseia-se predominantemente em amostras compostas por indivíduos saudáveis, sem alterações significativas da ATM. A condição patológica dos pacientes com desordem temporomandibular também pode contribuir para alterações no posicionamento condilar, como deslocamentos anteriores ou inferiores, refletindo-se no aumento aparente dos espaços articulares.

A avaliação da excursão condiliana demonstrou predominância de deslocamentos além da eminência articular (81,25%). Também foram observados casos de excursão reduzida (aquém da eminência, sendo 10,94%) e situações em que os vértices condilares coincidiram com a eminência articular conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Excursão condiliana observada nas radiografias panorâmicas das ATM avaliadas.

| Excursão condiliana          | n (%)       |
|------------------------------|-------------|
| Vértices coincidentes (0 mm) | 3 (4,69%)   |
| 1 – 3 mm                     | 18 (28,13%) |
| 3,1 – 6 mm                   | 10 (15,63%) |
| > 6 mm                       | 33 (51,56%) |

A predominância de excursões condilianas aumentadas pode estar associada a mecanismos compensatórios da articulação temporomandibular, em resposta a alterações estruturais ou funcionais, como instabilidade articular, frouxidão ligamentar ou adaptações decorrentes de hábitos parafuncionais. Por outro lado, os casos com excursão reduzida podem estar relacionados a quadros dolorosos, restrição de movimento ou alterações internas da articulação, como deslocamentos discais sem redução. A variabilidade observada evidencia o caráter multifatorial e heterogêneo das desordens temporomandibulares.

Em relação às alterações morfológicas (Tabela 3), destacaram-se alterações osteoerosivas e osteoescleróticas, frequentemente bilaterais, além de aplainamento condilar, deformidades condilares e osteófitos, com registro isolado de corpos articulares.

Tabela 3 – Alterações morfológicas observadas nas radiografias panorâmicas das ATM avaliadas.

| Alteração morfológica              | n (%)                         |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Aplainamento                       | Côndilo: 13 (34,21%)          |
|                                    | Eminência: 5 (13,16%)         |
| Corticais dos côndilos             | Osteoerosivas 13 (34,21%)     |
|                                    | Osteoescleróticas 12 (31,58%) |
| Alterações/deformidades condilares | 12 (31,58%)                   |
| Osteófitos                         | 3 (7,89%)                     |
| Ausência de alterações             | 8 (21,05%)                    |

O aplainamento condilar indica remodelação óssea adaptativa. A associação entre alterações osteoerosivas e osteoescleróticas sugere remodelação óssea dinâmica, com reabsorção e deposição tecidual, possivelmente relacionado à sobrecarga funcional crônica, compatível com processos degenerativos da ATM. Observa-se que parte dos exames não apresentaram alterações radiográficas, o que pode indicar estágios iniciais da DTM ou predomínio de alterações musculares. Esse achado reforça a correlação entre dados clínicos e radiográficos no diagnóstico das DTM. Além disso, foram identificadas assimetrias entre os lados direito e esquerdo, que podem refletir padrões funcionais individualizados, como mastigação unilateral, interferências oclusais ou adaptações biomecânicas (Okeson, 2013; Federici *et al.*, 2025).

Apesar das limitações da radiografia panorâmica, os resultados demonstram que esse método é capaz de identificar alterações morfológicas relevantes da ATM, principalmente em estudos retrospectivos e grandes amostras. De acordo com Miyahara (2005), essa técnica permite visualizar os espaços articulares e estruturas ósseas associadas, sendo útil na avaliação inicial. No entanto, a limitação na avaliação de tecidos moles, como o disco articular, e na mensuração precisa dos espaços articulares deve ser considerada. Métodos de imagem tridimensionais, como a TCFC e a RM, permanecem como padrão para avaliação detalhada da ATM. A radiografia panorâmica deve ser considerada exame complementar, útil para triagem, devendo ser associada a métodos mais específicos quando necessário (Cardoso, 2010; Oliveira e Niquini, 2025).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados parciais deste estudo permitiram caracterizar alterações radiográficas da ATM em pacientes com DTM, demonstrando elevada frequência de modificações estruturais nos componentes ósseos, com destaque para alterações osteoerosivas, osteoescleróticas e aplainamento condilar, compatíveis com processos de remodelação e degeneração articular. As medidas dos espaços articulares mostraram-se superiores às descritas na literatura, possivelmente influenciadas por limitações inerentes à radiografia panorâmica, além de possíveis alterações no posicionamento condilar associadas à DTM. A excursão condiliana apresentou predomínio de deslocamentos além da eminência articular, com variabilidade entre os casos, incluindo situações de hipermobilidade e limitação funcional. Os achados evidenciam a relevância da radiografia panorâmica na identificação de alterações ósseas da ATM, principalmente em estudos retrospectivos. Suas limitações devem ser consideradas, sendo necessária a associação com exames de maior acurácia para avaliação detalhada da ATM.

**PALAVRAS-CHAVE:** Articulação Temporomandibular. Radiografia Panorâmica. Diagnóstico por Imagem. Disfunção Temporomandibular.

## REFERÊNCIAS

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.

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.

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.

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.

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.

DEMJAHA, 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.

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.

GARCIA, A. R. *et al.* 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.

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.

GUIMARÃES, J. P.; FERREIRA, L. A. Atlas de diagnóstico por imaginologia das desordens temporomandibulares. Juiz de Fora: **Ed. UFJF**, 248 p. 2012.

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.

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.

MIYAHARA, F. M. *et al.* Estudo anatômico da cabeça da mandíbula por meio da radiografia panorâmica especial para ATM. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 23, n. 3, p.199-204, 2005.

NAZIR, M. A. *et al.* Temporomandibular disorders among dental students in Pakistan: assessment of prevalence, severity, and associated factors based on questionnaire. **Scientifica**, 2023.

OKESON, J. P. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 7. ed. St. Louis: **Elsevier**, 2013.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

TAKEMOTO, M. M. *et al.* 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.

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.

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.