

## **ANÁLISE DE IMAGENS NO DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO**

### **ODS 3**

Bruna Sevilha Medeiros (Universidade de Taubaté)

Marianna Vaz Boechat de Azevedo (Universidade de Taubaté)

Irene Serafim Leite (Orientadora)

### **Introdução**

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é um distúrbio respiratório caracterizado por colapsos recorrentes das vias aéreas superiores (VAS) durante o sono, resultando em hipóxia intermitente e fragmentação do sono, com repercussões sistêmicas. A polissonografia é o exame padrão-ouro, mas seu alto custo e difícil acesso limitam a aplicação clínica. Diante disso, a análise de imagens tornou-se uma ferramenta relevante para compreender aspectos anatômicos e funcionais da AOS. O objetivo deste trabalho é revisar as principais evidências sobre o uso de métodos de imagem no diagnóstico da AOS, abordando avanços tecnológicos e integração com a inteligência artificial (IA).

### **Revisão de Literatura**

Os estudos recentes reforçam a importância da análise de imagens na compreensão anatômica e funcional da AOS. Volner et al. (2021) demonstraram que a ressonância magnética dinâmica identifica com precisão os locais de colapso das vias aéreas, destacando o predomínio da região retropalatal. Oka et al. (2025) confirmaram a correlação entre a RM cinética bidimensional e a tridimensional, apontando sua utilidade para avaliar o comportamento funcional das vias aéreas em condições semelhantes ao sono.

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), segundo Isaac et al. (2023), possibilita mensurar volumes e áreas das vias aéreas com alta resolução e baixa dose de radiação, sendo constantemente empregada na análise morfológica. Já a ultrassonografia (US) se destaca como método complementar, seguro e acessível, com bom potencial diagnóstico em triagens (Liu et al., 2025).

Além disso, a incorporação da inteligência artificial (IA) às imagens médicas tem ampliado as possibilidades de diagnóstico automatizado. Giorgi et al. (2025) relataram acurácia superior a 88% na triagem da AOS, enquanto Aravindh et al. (2025) mostraram alto desempenho em algoritmos de segmentação de vias aéreas. Revisões recentes, como as de Platon et al. (2023) e Lavalle et al. (2023), destacam que a integração entre métodos anatômicos, funcionais e computacionais é fundamental para o avanço do diagnóstico por imagem da AOS.

## **Metodologia**

Realizou-se uma revisão integrativa de estudos publicados entre 2021 e 2025 que investigaram o uso de métodos de imagem no diagnóstico da AOS. Foram incluídas revisões sistemáticas, meta-análises e estudos observacionais que abordaram TCFC, RM, RM dinâmica, ultrassonografia e aplicações de IA na avaliação das vias aéreas superiores, com ênfase em desempenho diagnóstico, acurácia e limitações metodológicas.

## **Resultados**

A integração entre métodos anatômicos e funcionais aprimora o diagnóstico da AOS. A RM dinâmica mostrou alta precisão na identificação dos locais de colapso, e a TCFC se destacou na avaliação estrutural e volumétrica das VAS. A ultrassonografia apresentou bom desempenho em triagens clínicas, enquanto técnicas de IA demonstraram acurácia elevada na detecção automatizada de padrões anatômicos. Apesar dos avanços, ainda há necessidade de padronização dos protocolos de aquisição e análise de imagens.

## **Conclusões**

A análise de imagens representa um avanço essencial no diagnóstico da apneia obstrutiva do sono, oferecendo uma visão abrangente da anatomia e da função das vias aéreas superiores. Embora a polissonografia permaneça como padrão-ouro, a combinação entre métodos de imagem e algoritmos preditivos proporciona uma abordagem mais precisa e acessível ao diagnóstico clínico.

### **Referências:**

ARAVINDH, Swamy; MANIGANDAN, Thirupathy; HARIHARASUDAN, J.; KALAISLEVI, Gopalakrishnan; ABEEL, Sana N. A systematic review of advanced techniques for automated segmentation of the human upper airway in volumetric imaging. *South Eastern European Journal of Public Health*, v. 26, supl. 2, p. 3162–3174, 2025. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/389752464>. DOI: <http://dx.doi.org/10.70135/seejph.vi.5622>. Acesso em: 25 jun. 2025.

FERREIRA, Lucas; WEIß, Christoph; KNOLL, Martin; ELSHARAWY, Mostafa. O impacto do diagnóstico por imagem na apneia obstrutiva do sono: feedback de uma revisão narrativa. *Diagnostics*, Basel, v. 15, n. 3, p. 1-18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics15030238>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4418/15/3/238>. Acesso em: 23 maio 2025.

GIORGI, L.; NARDELLI, D.; MOFFA, A.; IAFRATI, F.; DI GIOVANNI, S.; OLSZEWSKA, E.; BAPTISTA, P.; SABATINO, L.; CASALE, M. Advancements in Obstructive Sleep Apnea Diagnosis and Screening Through Artificial Intelligence: A Systematic Review. *Healthcare*, Basel, v. 13, n. 2, p. 181, 2025. DOI: [10.3390/healthcare13020181](https://doi.org/10.3390/healthcare13020181).

GURGEL, Marcela Lima et al. Methodological parameters for upper airway assessment by cone-beam computed tomography in adults with obstructive sleep apnea: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Sleep and Breathing*, v. 27, p. 531–546, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11325-022-02582-6>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9392812/>. Acesso em: 19 maio 2025.

GURGEL, Maria Lúcia.  
Avaliação tridimensional da via aérea superior na apneia obstrutiva do sono: revisão sistemática da literatura e estudos tomográficos em pacientes tratados com aparelho de avanço mandibular e cirurgia ortognática bimaxilar. 2021. 196 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/58535>. Acesso em: 17 jun. 2025.

ISAAC, Marco et al.  
The role of cone-beam computed tomography in the radiographic evaluation of obstructive sleep apnea: a review article. *Imaging Science in Dentistry*, v. 53, n. 4, p. 283-289, 2023. DOI: 10.5624/isd.20230119.

LIU, Yaoli; LUN, Haimei; HU, Qiao; et al.  
Dynamic behavior of the oropharynx airway during deep breath in patients with obstructive sleep apnoea hypopnoea syndrome observed by ultrasonography. *Scientific Reports*, v. 15, p. 5585, 2025.

OKA, Naoki; HABUMUGISHA, Janvier; NAKAMURA, Masahiro; KATAOKA, Tomoki; FUJISAWA, Atsuro; KAWANABE, Noriaki; IZAWA, Takashi; KAMIOKA, Hiroshi.  
Exploring the relationship between posture dependent airway assessment in orthodontics: insights from kinetic MRI, cephalometric data, and three dimensional MRI analysis. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 745, maio 2025. DOI: 10.1186/s12903-025-06088-x. Licença: CC BY-NC-ND 4.0.

PLATON, Alexandra Lorina; STELEA, Carmen Gabriela; BOIȘTEANU, Otilia; PATRASCANU, Emilia; ZETU, Irina Nicoleta; ROȘU, Sorana Nicoleta; TRIFAN, Valentina; PALADE, Dragoș Octavian.  
An update on obstructive sleep apnea syndrome—a literature review. *Medicina (Kaunas)*, v. 59, n. 8, p. 1459, 2023. DOI: 10.3390/medicina59081459.

VOLNER, Matthew; CHAO, Mark; CAMACHO, Macario.  
RM dinâmica do sono na apneia obstrutiva do sono: uma revisão sistemática e meta-análise. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, v. 279, p. 595–607, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06942-y>.