



## Grupo de Trabalho: GT 04

### O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM CIRURGIA ODONTOLÓGICA: PERSPECTIVAS E AVANÇOS

Lauriene Marques Alves Borges – IFASC – lauriene\_marques@icloud.com  
Prof. Msc. Cássio Vinhadelli Ribeiro – IFASC – cassiovinhadelli@gmail.com

**Resumo:** A inteligência artificial (IA) tem se desenvolvido rapidamente nos últimos anos e caminhado para se estabelecer cada vez mais no campo Odontológico. Em alguns casos, ela pode promover mais agilidade e precisão nas tomadas de decisões relacionadas as cirurgias odontológicas. A IA diz respeito a criação de agentes inteligentes, onde através dos dados os computadores são capazes de aprender e desenvolver problemas como os seres humanos, sem a assistência dos mesmos. O aprendizado de máquina, aprendizado profundo e redes neurais convolucionais (CNNs) são subconjuntos da IA. As redes neurais têm neurônios artificiais que reproduzem ações do cérebro humano. Os estudos apontam que o uso da CNN pode ajudar na detecção do real contato entre o terceiro molar inferior (3MI) e o nervo alveolar inferior (NAI) através da análise de radiografia panorâmica. Apesar dessa tecnologia apresentar resultados que podem ser úteis tanto para os Dentistas quanto para os pacientes, mais estudos ainda são necessários para introduzi-la de fato na prática.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Redes Neurais Convolucionais. Odontologia.

## 1. INTRODUÇÃO

A Odontologia tem caminhado cada vez mais em direção às práticas guiadas pela tecnologia da Inteligência Artificial (IA), sejam elas em planejamentos ou procedimentos, tornando-se assim cada vez mais comum frente ao cenário contemporâneo e que tende a crescer exponencialmente futuramente (OSSOWSKA, KUSIAK, SWIETLIK, 2022). “No mundo moderno, inteligência artificial refere-se a qualquer máquina ou tecnologia capaz de imitar as habilidades cognitivas humanas, como a resolução de problemas” (KHANAGAR, et al., 2020).

## IV CONGRESSO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E ENGENHARIAS:

“As tecnologias e o cenário profissional”

DATA: 20 a 22 de novembro de 2023

Neste estudo iremos analisar como funcionam, ética, perspectivas e avanços da IA em cirurgias odontológicas e associar o diagnóstico de especialistas e modelos de IA criados com a técnica convencional de imagem denominada Radiografia Panorâmica.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado através de pesquisa bibliográfica dos últimos 5 anos nos bancos de dados eletrônicos como, Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, Wiley e Scielo.

## 3. DESENVOLVIMENTO

O termo Inteligência Artificial foi criado no ano de 1956 e refere-se a ideia de que as máquinas têm capacidade de realizar tarefas (cognitivas) como os seres humanos (OSSOWSKA, KUSIAK, SWIETLIK, 2022). Um subcampo da IA é o aprendizado de máquina (ML), neles os computadores praticam regras partindo de dados, extraindo suas informações e padrões estruturais. As redes neurais (NNs) multicamadas são denominadas “aprendizado profundo” e vem sendo muito aplicadas para dados de ML. As redes neurais convolucionais (CNN) são semelhantes ao cérebro humano e fazem interpretações automatizadas de imagens (RODRIGUES, KROIS, SCHWENDICKE, 2021).

Em situações cotidianas no ambiente Odontológico, um dos procedimentos frequentemente realizados pelos Dentistas na área de cirurgia oral, são as extrações de Terceiros Molares (3M). Atualmente as Radiografias panorâmicas de imagem são muito utilizadas para o planejamento cirúrgico, porém, as informações obtidas através destas são limitadas. Um exemplo para se ter ideia, é que essas imagens panorâmicas são apenas bidimensionais, oferecendo então uma gama menor de informações (KEMPERS, et al., 2023, p. 1 e 2). Apesar do mercado oferecer também a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC) que é mais rica em detalhes, os pacientes são expostos a um grau superior de radiação (CHOI, et al., 2022).

Análises foram realizados para testificar a significância e resultados dos modelos de IA em comparação com Cirurgiões Dentistas experientes, no diagnóstico da verdadeira

## IV CONGRESSO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E ENGENHARIAS:

“As tecnologias e o cenário profissional”

DATA: 20 a 22 de novembro de 2023

posição do 3MI com o NAI a partir de radiografias panorâmicas. Um estudo avaliou o desempenho do diagnóstico de especialistas em cirurgia oral maxilofacial com o modelo de rede neural chamado ResNet-50, onde foram usadas um total de 571 imagens panorâmicas. Os profissionais apresentaram na determinação da real disposição de contato, uma precisão de 52,68% a 69,64% e a IA 72,32%. Em relação a disposição vestibulo-lingual, os especialistas mostraram acurácia de 32,26% a 48,39% e a IA 80,65% (CHOI, et al., 2022). Outro estudo desenvolvido entre Dentistas e o modelo de IA MM3-IANnet, mostrou resultado na detecção por dentistas de (AP=76,45%) e pelo MM3-IANnet (AP=83,02%) (ZHU, et al., 2021).

Mesmo com todos esses dados, a IA não é capaz de substituir o relacionamento humano que deve ser criado entre Dentista e paciente (PETHANI, 2021, p. 133).

#### 4. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos dessa tecnologia revelaram-se muito satisfatórios e são de fato uma grande ferramenta para a cirurgia Odontológica, apesar de ainda serem necessários mais estudos e adaptações para o campo da Odontologia. É importante salientar que as relações interpessoais devem ser mantidas entre os seres humanos.

#### 5. REFERÊNCIAS

CHOI, E; LEE, S; JEONG, E; SHIN, S; PARK, H; YOUM, S; YOUNGDOO, F; PANG, K. Artificial intelligence in positioning between mandibular third molar and inferior alveolar nerve on panoramic radiography. Scientific reports, vol. 12(1), 2456, 14 fev. 2022.

KEMPERS, S; LIEROP, P. V; HSU, T. H; MOIN, D. A; BERGÉ, S; GHAEMINIA, H; XI, T; VINAYAHALINGAM, S. Positional assessment of lower third molar and mandibular canal using explainable artificial intelligence. Journal of Dentistry, vol. 133, jun. 2023.

KHANAGAR, S. B; AL-EHAIDEB, A; MAGANUR, P. C; VISHWANATHAIAH, S; PATIL, S; BAESHEN, H. A; SARODE, S. C; BHANDI, S. Developments, application, and performance of artificial intelligence in dentistry – A systematic review. Journal of Dental Sciences, vol. 16, ed. 1, jan. 2021



IV CONGRESSO DE CIÊNCIAS SOCIAIS, SAÚDE E ENGENHARIAS:

“As tecnologias e o cenário profissional”

DATA: 20 a 22 de novembro de 2023

OSSOWSKA, A; KUSIAK, A; SWIETLIK, D. Artificial Intelligence in Dentistry - Narrative Review. International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 19(6), 3449, 15 mar. 2022.

PETHANI, F. Promises and perils of artificial intelligence in dentistry. Australian Dental Journal, vol. 66(2), 124-135, jun. 2021.

RODRIGUES, J. A; KROIS, J; SCHWENDICKE, F. Demystifying artificial intelligence and deep learning in dentistry. Critical Review Imaginology, Brazilian Oral Research, vol. 35, 2021.

ZHU, T; CHEN, D; WU, F; ZHU, F; ZHU, H. Artificial intelligence model to detect real contact relationship between mandibular third molars and inferior alveolar nerve based on panoramic radiographs. Diagnostics (Basel, Switzerland), vol. 11(9), 1664, 11 sep. 2021.