



Dados do Projeto

Número de Registro:	Não consta	Código:	4797
Coordenador:	Bruno Boessio Vizzotto	Controle:	78947
Área:	Pesquisa	Unidade Origem:	CAMPUS ALEGRETE
Modalidade:	Projeto de Pesquisa	Telefone:	Não consta
Título:	DentIA: Treinamento e Validação de Modelos de Inteligência Artificial para Diagnóstico Radiológico Odontológico		
Execução:	De 01/08/2025 a 31/07/2027	Nº de Registro no SIPPEE:	Não consta
Autoriza Publicação Resumo:	Sim	Área de Conhecimento:	Engenharias
Formação Continuada:	Não informado		
Grupo de Pesquisa:	Laoc - Laboratório de Óptica e Comunicações	Possui interação com o setor produtivo:	Não
Cooperação interinstitucional dentro do país:	Não	Cooperação interinstitucional fora do país:	Não
Palavras-chave:	Inteligência Artificial / Diagnóstico Radiológico / Redes Neurais / MONAI		

Resumo do Projeto

Este projeto tem como objetivo principal o desenvolvimento, treinamento e validação de modelos de inteligência artificial para apoio ao diagnóstico em radiologia odontológica. A partir de um banco de imagens reais, anotadas por especialistas da área, serão desenvolvidos modelos baseados em redes neurais convolucionais (CNNs) e segmentação semântica (U-Net) utilizando a plataforma MONAI. A proposta inclui experimentos com diferentes arquiteturas e técnicas de aprendizado supervisionado, visando alcançar elevada acurácia e interpretabilidade. O uso do sistema por estudantes e profissionais será explorado apenas como uma aplicação complementar para avaliar o potencial educacional dos modelos.

Introdução e Justificativa

A correta interpretação de radiografias odontológicas é essencial para diagnósticos confiáveis e decisões clínicas seguras. No entanto, essa tarefa exige experiência clínica e treinamento rigoroso. Estudos recentes demonstram que modelos de inteligência artificial, especialmente aqueles baseados em redes neurais profundas, têm obtido resultados promissores na análise de imagens odontológicas, com destaque para detecção de lesões, cáries e patologias ósseas [1], [2]. Além disso, a combinação de aprendizado de máquina com bancos de imagens bem anotados pode aumentar a precisão diagnóstica e oferecer ferramentas de apoio relevantes para o ensino e a prática clínica [3]. Este projeto foca na investigação aprofundada desses modelos, buscando contribuir para a consolidação da IA como ferramenta auxiliar no diagnóstico radiológico odontológico.

Objetivos

Geral: Desenvolver e avaliar modelos de inteligência artificial para detecção e classificação de anomalias em radiografias odontológicas.

Específicos: 1) Construir um banco de dados anotado com imagens radiográficas reais. 2) Treinar e comparar diferentes modelos de classificação e segmentação baseados em deep learning. 3) Avaliar o desempenho dos modelos quanto à acurácia, sensibilidade, especificidade e interpretabilidade. 4) Investigar o impacto do uso dos modelos como ferramenta de apoio ao ensino e à prática clínica.

Materiais e Métodos

Coleta e Anotação dos Dados: Imagens radiográficas em formato JPG serão coletadas com apoio da Dra. Mariana Vizzotto e demais especialistas. As imagens serão classificadas em categorias diagnósticas (cárie, reabsorção, lesões ósseas, etc.).

Pré-processamento e Padronização: As imagens serão padronizadas em resolução, escala de cinza e contraste. Técnicas de data augmentation serão aplicadas para ampliar a base e mitigar o overfitting.

Desenvolvimento dos Modelos: Serão testadas diferentes arquiteturas de CNNs e U-Net para classificação e segmentação. O framework MONAI será utilizado, adaptado ao uso com imagens JPG. Serão realizadas análises comparativas com métricas como AUC, F1-score e Dice coefficient.

Validação dos Resultados: A validação cruzada será aplicada para avaliação dos modelos. Especialistas revisarão os resultados de inferência para verificar a qualidade diagnóstica. Estudos adicionais de caso com estudantes poderão ser conduzidos para avaliar o valor pedagógico.

Publicação: Os resultados serão divulgados em congressos e periódicos das áreas de Odontologia, Computação/Engenharia e Inteligência Artificial aplicada à saúde.

Resultados Esperados

Já citado em materiais e métodos.

Relação Ensino, Pesquisa, Extensão

O projeto articula ensino, pesquisa e extensão ao envolver-se com outros projetos onde estudantes farão coleta e análise de dados radiográficos, contribuindo para sua formação prática e acadêmica. A pesquisa será voltada ao desenvolvimento e avaliação de modelos de inteligência artificial aplicados à odontologia, gerando conhecimento científico relevante. Já a extensão se concretiza na possibilidade de disponibilizar os resultados do projeto como ferramenta de apoio ao diagnóstico, beneficiando profissionais da área e fortalecendo a relação da universidade com a comunidade.

Aderência às áreas de Tecnologias Prioritárias do MCTI

O projeto DentIA apresenta aderência direta às Tecnologias Prioritárias definidas pelo MCTI, especialmente nas áreas de Tecnologias Habilitoras, com ênfase em Inteligência Artificial (IA), e em Tecnologias para a Saúde, com foco em Saúde Digital. A proposta contempla o desenvolvimento e validação de modelos de IA aplicados à análise de radiografias odontológicas, contribuindo tanto para o avanço científico na área quanto para a transformação digital dos processos de diagnóstico e ensino na Odontologia, alinhando-se aos objetivos estratégicos do MCTI de fomentar soluções inovadoras baseadas em dados e aprendizado de máquina.

Geração de Resíduos

Não há

Outras Informações Relevantes

Não há

Referências

- [1] SCHWENDICKE, F. et al. Artificial Intelligence in Dentistry: Chances and Challenges. *Journal of Dental Research*, v. 99, n. 7, p. 769-774, 2020. DOI: 10.1177/0022034520915714
- [2] LITJENS, G. et al. A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, v. 42, p. 60-88, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.media.2017.07.005>
- [3] Krois, J., Ekert, T., Meinholt, L. et al. Deep Learning for the Radiographic Detection of Periodontal Bone Loss. *Sci Rep* 9, 8495 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44839-3>

Possui Bolsistas

Não, mas vou pleitear em alguma chamada

Unidades e Cursos

Unidade	Curso
Campus Alegrete	Engenharia de Telecomunicações (ALET)

Equipe Executora

Nome	E-mail	Tipo	Função	CH Semanal	Período Participação
Bruno Boessio Vizzotto	brunovizzotto@unipampa.edu.br	Docente	Coordenador	1	De 01/08/2025 a 31/07/2027
Eliezer Soares Flores	eliezerflores@unipampa.edu.br	Docente	Colaborador	1	De 01/08/2025 a 31/07/2027
Lavinea Vargas Rigol	lavinearigol.aluno@unipampa.edu.br	Discente	Discente - Voluntário	1	De 01/08/2025 a 31/07/2027
Mariana Boessio Vizzotto	mari.vizzotto@gmail.com	Colaborador Externo	Co-coordenador	2	De 01/08/2025 a 31/07/2027
Mauro Fonseca Rodrigues	maurorodrigues@unipampa.edu.br	Docente	Colaborador	1	De 01/08/2025 a 31/07/2027
Rafaela Gerhardt	rafaelagerhardt.aluno@unipampa.edu.br	Discente	Discente - Voluntário	2	De 01/08/2025 a 31/07/2027
Ricardo Bohaczuk Venturelli	ricardoventurelli@unipampa.edu.br	Docente	Colaborador	1	De 01/08/2025 a 31/07/2027

Cronograma

Data Início	Data Fim	Atividade	Carga Horária	Local	Membros
01/08/2025	30/09/2025	Levantamento bibliográfico	40	LAOC - Unipampa	Bruno Boessio Vizzotto , Eliezer Soares Flores, Lavinea Vargas Rigol, Mariana Boessio Vizzotto, Mauro Fonseca Rodrigues, Rafaela Gerhardt, Ricardo Bohaczuk Venturelli
01/08/2025	31/07/2027	Redação de artigos e relatórios	60	LAOC - Unipampa	Bruno Boessio Vizzotto , Eliezer Soares Flores, Lavinea Vargas Rigol, Mariana Boessio Vizzotto, Mauro Fonseca Rodrigues, Rafaela Gerhardt, Ricardo Bohaczuk Venturelli
01/09/2025	31/01/2026	Coleta e anotação das imagens	100	LAOC - Unipampa	Bruno Boessio Vizzotto , Eliezer Soares Flores, Lavinea Vargas Rigol, Mariana Boessio Vizzotto, Mauro Fonseca Rodrigues, Rafaela Gerhardt, Ricardo Bohaczuk Venturelli
01/10/2025	27/02/2026	Pré-processamento e expansão de dados	80	LAOC - Unipampa	Bruno Boessio Vizzotto , Eliezer Soares Flores, Lavinea Vargas Rigol, Rafaela Gerhardt
01/01/2026	30/07/2026	Treinamento e ajuste de modelos	140	LAOC - Unipampa	Bruno Boessio Vizzotto , Eliezer Soares Flores, Lavinea Vargas Rigol, Mariana Boessio Vizzotto, Mauro Fonseca Rodrigues, Rafaela Gerhardt, Ricardo Bohaczuk Venturelli
01/08/2026	31/10/2026	Validação estatística e revisão técnica	60	LAOC - Unipampa	Rafaela Gerhardt, Ricardo Bohaczuk Venturelli, Lavinea Vargas Rigol, Mariana Boessio Vizzotto, Mauro Fonseca Rodrigues

Planejamento de Despesas

Despesas de Custeio	Opção	Valor Estimado (R\$)	Fonte de Financiamento	Especificações
Auxílio a Estudantes (Bolsas)	Necessita	24.000,00	Edital Interno e Externo	Bolsa para estudantes.
Diárias	Não Necessita	0,00		
Passagens	Não Necessita	0,00		
Material de Consumo	Não Necessita	0,00		
Serviços de Terceiros (Pessoa Física)	Não Necessita	0,00		
Serviços de Terceiros (Pessoa Jurídica)	Não Necessita	0,00		
Outros	Não Necessita	0,00		
Total		24.000,00		

Despesas de Capital	Opção	Valor Estimado (R\$)	Fonte de Financiamento	Especificações
Equipamentos e Material Permanente	Não Necessita	0,00		

Total Geral de Despesas (R\$): **24.000,00**

Alternativas caso a fonte de financiamento não se confirme: Será executado de maneira parcial caso não obtenha recursos

Documento gerado por: Bruno Boessio Vizzotto **Data/Hora:** 17/07/2025 às 15:48:10