

## ***Processo automatizado para auxiliar na identificação comparativa utilizando Radiografias Panorâmicas em Odontologia***

Adrielly Garcia Ortiz<sup>1</sup>, Carlos Felipe S. Pereira<sup>1</sup>, Camila Alves de Faria<sup>1</sup>, Camila Lindoni Azevedo<sup>1</sup>, Maria Gabriela Haye Biazevic<sup>1</sup>, Edgard Michel-Crosato<sup>1</sup>.

### COMUNICAÇÕES CURTAS

#### **RESUMO**

**Introdução:** A Identificação Comparativa por Radiografias Panorâmicas em Odontologia é um método de investigação forense que utiliza imagens radiográficas para comparar características dentárias entre diferentes indivíduos. **Objetivo:** Propor um processo de automação simplificado para auxiliar na identificação comparativa de pacientes em odontologia. **Desenvolvimento:** Foram realizadas técnicas de segmentação de imagem, extração de características e aprendizado de máquina. A linguagem utilizada foi o Python 3.10, utilizando o aplicativo Google Colab. 3.7.13. Os pacotes adicionais de linguagem foram: Numpy, Matplotlib, CV2. O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética sendo aprovado parecer: protocol number 79354517000000075. O programa proposto, apresenta a imagem principal e as imagem de comparação apresentando o grau de similaridade. As imagens são apresentadas lado a lado e colorações iguais apresentam a localidade parecidas. **Considerações Finais:** O aplicativo apresenta potencial consistente da automação para otimizar o fluxo de trabalho do Odonto-Legista e aprimorar a qualidade de pericia judicial em Odontologia.

**Palavras-chave:** Identificação, Odontologia Forense, Ciências de Dados, Aprendizado de máquinas.

## Automated Process to assist comparative identification using Panoramic Radiographs in Dentistry

### ABSTRACT

**Introduction:** Comparative Identification through Panoramic Radiographs in Dentistry is a forensic investigation method that uses radiographic images to compare dental characteristics between different individuals. **Objective:** To propose a simplified automation process to assist in the comparative identification of patients in dentistry. **Development:** Image segmentation techniques, feature extraction, and machine learning were performed. The programming language used was Python 3.10, utilizing the Google Colab application, version 3.7.13. Additional language packages included Numpy, Matplotlib, and CV2. The project was submitted to the Ethics Committee and was approved with the protocol number 79354517000000075. The proposed program displays the main image and comparison images, showing the degree of similarity. The images are presented side by side, and identical colorations indicate similar locations. **Final Considerations:** The application demonstrates consistent potential for automation to optimize the workflow of the Forensic Dentist and enhance the quality of judicial expertise in Dentistry.

**Keywords:** Identification, Forensic Dentistry, Data Science, Machine Learning.

**Instituição afiliada** – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo - Programa de Pós-Graduação em Ciências Odontológicas da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

**Dados da publicação:** Artigo recebido em 05 de Janeiro e publicado em 15 de Fevereiro de 2024.

**DOI:** <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n2p1374-1378>

**Autor correspondente:** *Edgard Michel Crosato* [michelcrosato@usp.br](mailto:michelcrosato@usp.br)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **INTRODUÇÃO**

A Identificação Comparativa por Radiografias Panorâmicas em Odontologia é um método de investigação forense que utiliza imagens radiográficas para comparar características dentárias entre diferentes indivíduos. O objetivo principal é determinar se duas radiografias panorâmicas pertencem ao mesmo indivíduo (1).

Entre as radiografias utilizadas para o diagnóstico clínico, as Radiografias Panorâmicas, fornece informações diagnósticas úteis para o paciente e apresenta os detalhes anatomicos e dentais da maxila, da mandíbula e as estruturas faciais, sendo um elemento muito importante em desastres de massas para a identificação comparativa da vítima (2).

Com o avanço da informática e técnicas de análises de dados modernas, utilizadas nas ciências de dados, o aprendizado de máquinas e novos algoritmos podem ser úteis nas Ciências Forense, para auxiliar o Odonto-Legista na sua prática diária de atuação (3).

Apresentamos um processo de automação simplificado, para auxiliar na identificação comparativa de pacientes em odontologia, utilizando radiografias panorâmicas, combinando técnicas de segmentação de imagem, extração de características e aprendizado de máquina.

## **Desenvolvimento**

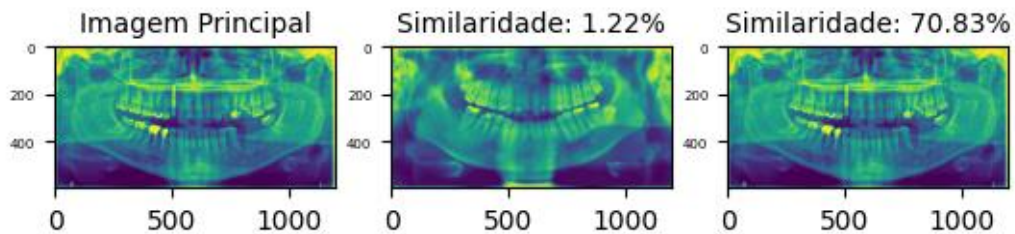
O banco utilizado nessa coleta do estudo de Ortiz et al (3). Duzentas radiografias panorâmicas foram selecionadas aleatoriamente de um banco de dados de serviços radiológicos privados.

Foram realizadas técnicas de segmentação de imagem, extração de características e aprendizado de máquina. A linguagem utilizada foi o Python 3.10, utilizando o aplicativo Google Colab. 3.7.13. Os pacotes adicionais de linguagem foram: Numpy, Matplotlib, CV2. O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética sendo aprovado parecer: protocol number 79354517000000075.

O programa proposto, apresenta a imagem principal e as imagem de

comparação apresentando o grau de similaridade. As imagens são apresentadas lado a lado e colorações iguais apresentam a localidade parecidas. (Figura 1). No exemplo apresentado o grau de similaridade da imagem principal com a imagem da mesma pessoa tomada em outro momento foi de 70,83%. Já a comparação com outra pessoa foi de 1.22%. Demonstrando como a ferramenta pode ser útil.

Figura 1. Apresentação da saída do aplicativo. Brasil. 2024.



Realizando o mesmo processo, com 100 radiografias. A média de similaridade com as radiografias do mesmo indivíduo, mas em outro momento foi de 75,4%. A similaridade das imagens em outros indivíduos foi em média de 10,8%.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O aplicativo apresenta potencial consistente da automação para otimizar o fluxo de trabalho do Odonto-Legista e aprimorar a qualidade da pericia judicial em Odontologia.

## **REFERÊNCIAS**

- 1) Du H, Li M, Li G, Lyu T, Tian XM. Specific oral and maxillofacial identifiers in panoramic radiographs used for human identification. *J Forensic Sci.* 2021 May;66(3):910-918. Doi: 10.1111/1556-4029.14673.
- 2) Tuteja M, Bahirwani S, Balaji P. An evaluation of third molar eruption for assessment of chronologic age: A panoramic study. *J Forensic Dent Sci.* 2012 Jan;4(1):13-8. Doi: 10.4103/0975-1475.99154.
- 3) Ortiz AG, Soares GH, da Rosa GC, Biazevic MG, Michel-Crosato E. A pilot study of an automated personal identification process: Applying machine learning to panoramic radiographs. *Imaging Sci Dent.* 2021 Jun;51(2):187-193. Doi: 10.5624/isd.20200324.