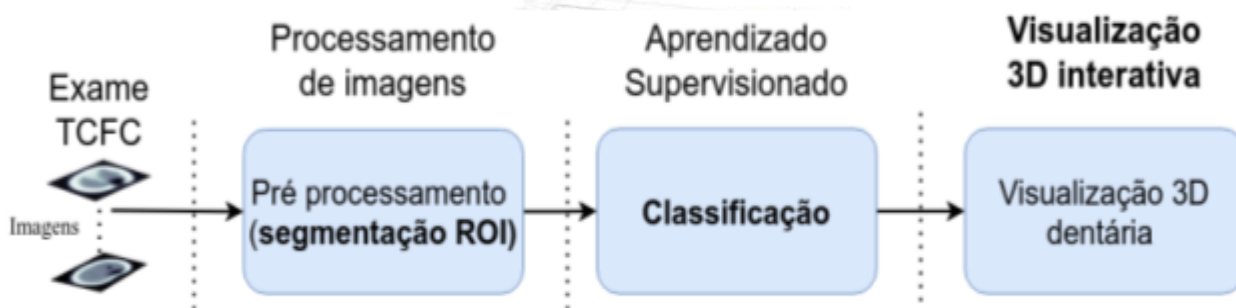




Tema: **Identificação, classificação e visualização de cáries em imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico**

A cárie dentária é uma afecção crônica e infecciosa que provoca a destruição dos tecidos dentários pela fermentação bacteriana de açúcares livres. O diagnóstico precoce é fundamental para o tratamento apropriado e a demora deste pode resultar em progressão do quadro causando intensa dor. A tomografia computadorizada por feixe cônico (TCFC) é um exame complementar para o diagnóstico da doença, podendo auxiliar na identificação de achados acidentais dessa lesão.

O objetivo deste projeto é desenvolver um método computacional usando técnicas de aprendizado de máquina, processamento de imagens e realidade virtual, visando identificar, classificar e visualizar cáries de forma interativa (Figura 1).



**Figura 1:** Pipeline com três etapas específicas. O uso de processamento de imagens para separação das estruturas, a classificação com base no *Score* de Classificação Internacional de Detecção de Cárie (ICDAS) e, por fim, a disponibilização de um modelo com técnicas interativas.

A abordagem utilizou técnicas de processamento de imagem para segmentar imagens de TCFC e detectar cáries no volume tridimensional. Ao final do método é possível obter um volume segmentado indicando a lesão.

A partir dos resultados obtidos na etapa de processamento de imagens foi desenvolvido um método computacional que efetua a extração de características relacionadas ao formato do dente e à lesão (características de Haralick e características da variância dos momentos da imagem). O vetor formado com tais características é utilizado como entrada para o treinamento dos algoritmos: *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest* (RF) e *XGBoost*. O melhor resultado obtido entre os algoritmos de aprendizado de máquina foi de 97,07% de acurácia e 96,58% de F1-score com um conjunto de dados de testes, utilizando o algoritmo *XGBoost*.

Para exposição dos resultados obtidos foi desenvolvido um método de reconstrução do dente em um ambiente Unity, por meio dessa reconstrução são utilizadas técnicas interativas. Dentre as técnicas utilizadas no modelo estão: rotação, redimensionamento, controle de renderização do modelo e controle segmentação. Assim é possível expor os resultados obtidos na etapa anterior.