

Detecção de câncer em pacientes jovens utilizando redes neurais

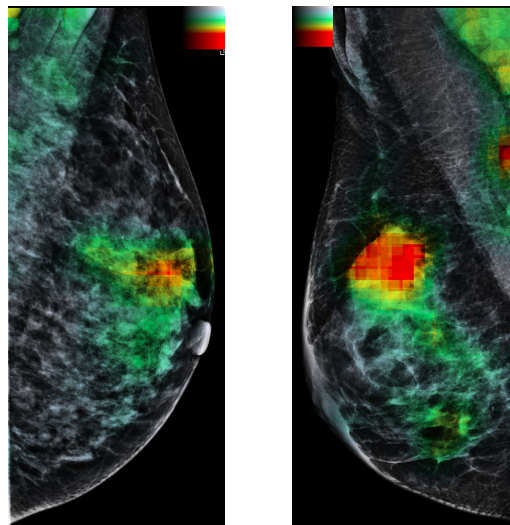
Gabriel Araujo

Prof. Dr. Hae Yong Kim

Objetivos

Neste trabalho, buscamos, a partir de uma arquitetura previamente desenvolvida pela Universidade de Nova York (NYU) [1], adaptá-la a um contexto de uso nos hospitais que integram a rede de atendimento do SUS, de modo a oferecer, de forma rápida e confiável, um diagnóstico automatizado, para auxiliar o radiologista responsável; com enfoque em pacientes mais jovens, a fim de localizar tumores em seu estágio inicial. Historicamente, essa tem sido uma tarefa complexa, em consequência da dificuldade inerente ao problema, já que profissionais de saúde também enfrentam problemas para distinguir essas massas tumorais de tecido saudável, em razão de sua menor estatura nesse estágio e de características da anatomia mamária em mulheres mais jovens.

temos exemplos de diagnósticos positivos para lesões malignas.



Métodos e Procedimentos

Para adaptar a rede da NYU, adotamos a técnica de *transfer learning*, treinando-a tanto com conjuntos de dado abertos, os conhecidos INbreast e CBIS-DDSM, como também um acervo de aproximadamente 10 anos de mamografias digitais, fornecido pelo ICESP, e devidamente anonimizado antes do treinamento. Feito o treinamento e respectiva validação, adaptamos a interface por linha de comando original do programa para uma gráfica, além de features adicionais, como *heatmaps* em formato PNG e diagnósticos com todas as quatro imagens de um exame de mamografia. Vale ressaltar que estes procedimentos foram feitos também com outras redes neurais [2], sendo essa proveniente da NYU a que obteve resultados comparáveis ao de seu artigo original.

Resultados

Atingimos um AUC (Area Under Cover) de 0.819 para pacientes de qualquer idade, e 0.876 para mulheres com menos de 40 anos. Mais detalhes podem ser encontrados na publicação [3] de nossa pesquisa. Abaixo,

Conclusões

Baseado nos dados empíricos obtidos em nossos experimentos, é possível mostrar que não houve decaimento significativo no desempenho de classificação dessa rede neural, feita para aplicações na população geral, quando aplicada a pacientes mais jovens.

Referências Bibliográficas

1. N. Wu *et al.*, "Deep Neural Networks Improve Radiologists' Performance in Breast Cancer Screening," in *IEEE Transactions on Medical Imaging*, vol. 39, no. 4, pp. 1184-1194, April 2020, doi: 10.1109/TMI.2019.2945514.
2. Shen, L., Margolies, L.R., Rothstein, J.H., Fluder, E., McBride, R. and Sieh, W., 2019. Deep learning to improve breast cancer detection on screening mammography. *Scientific reports*, 9(1), pp.1-12.
3. Petrini, D. G. P., Valente, G. V., Shimizu, C., Roela, R. A., de Araújo, G. M., Tucunduva, T. C. D. M., ... & Kim, H. Y. (2020). Evaluation of an AI system for breast cancer screening in mammograms of young women.