

TRABALHO 82

**APRENDIZADO DE MÁQUINA PROFUNDO EM
IMAGENS RADIOLÓGICAS | TOMOGRÁFICAS
PARA BUSCA POR PADRÕES
CELULARES ANÔMALOS**

**Jackson Luis Schirigatti
Camilla Costa Santos Trigo
Rodrigo Wesley Macedo**

Como fazer a referência ao citar o trabalho 82

SCHIRIGATTI, Jackson Luis; TRIGO, Camilla Costa Santos; MACEDO, Rodrigo Wesley. Aprendizado de Máquina Profundo Em Imagens Radiológicas | Tomográficas Para Busca Por Padrões Celulares Anômalos. In: NASCIMENTO NETO, José Osório do; RIBEIRO, Nonie; CANDIOTTO, Lucimara Bortoleto. (Orgs.). *Tecnologia e inovação: limites e possibilidades do metaverso para a pesquisa, extensão e internacionalização. Anais do Seminário de Pesquisa, extensão e internacionalização. (Regional Centro Sul – SEPESQ e Jornada de Iniciação Científica Estácio)*. 1. ed. Curitiba: GRD, 2023. ISBN: 978-65-997628-5-7 FATEC | ISBN: 978-65-997628-4-0 ESTÁCIO | DOI: 10.5281/zenodo.7922707

**APRENDIZADO DE MÁQUINA PROFUNDO EM IMAGENS
RADIOLÓGICAS/TOMOGRÁFICAS PARA BUSCA POR PADRÕES
CELULARES ANÔMALOS**

Jackson Luis Schirigatti
Camilla Costa Santos Trigo
Rodrigo Wesley Macedo

Deep Learning é uma área dentro de Machine Learning e, conseqüentemente, da Inteligência Artificial, que tem se desenvolvido cada vez mais nos últimos anos. Uma das suas diversas aplicações está na área médica. Com o foco de evoluir diagnósticos através de algoritmos, entregando mais precisão e rapidez para os profissionais de saúde. O objetivo geral do estudo é verificar a viabilidade do uso de algoritmos de aprendizado de máquina profundo, Deep Learning, em dados biológicos, especificamente em amostras com crescimento celular anormal. O avanço dos modelos computacionais tem dado suporte para o desenvolvimento de tecnologias na medicina, seja na tomada de decisão clínica ou na predição prognóstica (Santos, M. K. et al., 2019). O Deep Learning é uma técnica de aprendizagem de máquina eficiente e precisa, onde uma de suas vantagens é o processamento de uma grande quantidade de dados não estruturados. Assim, os algoritmos de RNAs (Redes Neurais) são utilizados no reconhecimento de padrões de imagens, voz, análise de comportamento e outras características (DE ALMEIDA et al., 2018), mostrando-se uma técnica promissora para processar exames radiológicos e tomográficos, na busca por celulares anômalos. O aprendizado de máquina profunda quando aplicado a exames de imagens é capaz de diminuir o tempo em casos clínicos mais avançados, ajudando a simplificar a interpretação e a otimizar o tempo do diagnóstico, além de entregar análises mais confiáveis (Santos, M. K. et al., 2019). Este trabalho está organizado em etapas de pesquisa de diferentes

padrões anômalos para o propósito radiográfico e tomográfico, para priorização do padrão mais relevante para estudo, pesquisa de datasets públicos de exames, pré-processamento dos dados (limpeza, transformação, redução, discretização), aplicação dos algoritmos de redes neurais em linguagem R e suas combinações profundas (Deep Learning); comparação e avaliação gráfica dos experimentos realizados; conclusão dos resultados dos experimentos e da pesquisa. Ainda na fase inicial do projeto de pesquisa, foi possível coletar informações sobre 11 diferentes tipos de câncer e suas respectivas informações, como: tipos de tumores, incidência de casos (em %), como é geralmente feito o diagnóstico, qual local do corpo a anomalia celular inicia, os artefatos de imagem utilizados, considerando PET Scan, Tomografia Computadorizada e Raio X e o objetivo de cada um desses artefatos. Através dos dados até então coletados foi possível perceber uma grande utilização de exames radiográficos para verificar se as anomalias celulares em outras partes do corpo se espalharam, chegando até o pulmão ou órgãos próximos. Isso pode oferecer a possibilidade de encontrar datasets radiográficos de tórax mais facilmente para serem utilizados nas próximas etapas do projeto. Por outro lado, a tomografia computadorizada é um exame com tecnologia mais avançada, que tem sido largamente utilizada para confirmar a presença de tumores ou identificar tamanho, forma e localização, podendo entregar mais possibilidades dentro da pesquisa e também em projetos posteriores. Atualmente, o câncer de mama é o mais incidente em pessoas do sexo feminino no Brasil (29,7%), ficando o de cólon e reto (9,2%) em segundo lugar (7,5%) e o de colo de útero em terceiro. Enquanto para o sexo masculino o de maior incidência é o de próstata (29,2%), cólon e reto (9,1%) em segundo lugar e Traqueia, Brônquio e Pulmão (7,9%) em terceiro (INCA, 2020). Olhar para os tipos de câncer que mais acometem a população brasileira pode ser uma maneira de entregar resultados que irão auxiliar com mais amplitude diagnósticos futuros. Para isso, é preciso identificar também quais destes casos utilizam mais diagnósticos radiográficos e tomográficos. Dentro do mapeamento feito, foi possível verificar que o câncer de mama, colo do útero e pulmão utilizam amplamente diagnósticos por imagem, seja para identificação inicial de um tumor

ou para entender a disseminação de células anômalas na região. Sendo assim, os próximos passos serão: completar os dados correlacionados com outros tipos de câncer, realizar buscas de datasets de imagens tomográficas/radiográficas e/ou datasets de dados de amostras preparadas com dados discretos e contínuos e correlacioná-los com os dados da pesquisa em questão.

Palavras-chave: Aprendizado de máquina profundo; deep learning; inteligência artificial; imagens radiológicas; imagens tomográficas; padrões celulares anômalos.

REFERÊNCIAS

DE ALMEIDA, M. H. B. et. al. Desempenho da Técnica Deep Learning na Análise e Categorização de Imagens e Defeitos de Madeira. Revista Energia na Agricultura. Botucatu. vol. 33. n.3. p.284-291. julho-setembro, 2018. Disponível: DESEMPENHO DA TÉCNICA DEEP LEARNING NA ANÁLISE E CATEGORIZAÇÃO DE IMAGENS DE DEFEITO DE MADEIRA | ENERGIA NA AGRICULTURA (unesp.br). Acessado em 15 de maio de 2022.

INCA - Instituto Nacional do Câncer. Estatística de câncer: Incidência de estimada conforme a localização primária do tumor e sexo (2020). Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros>. Acesso em: 13 de setembro de 2022.

RUIZ, D. B. R.. JUNIOR, A. C. L.; NETO, A. F. S. Processamento digital de imagens para detecção automática de fissuras em revestimentos cerâmicos de edifícios. Artigo. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Jan-mar. 2021. Disponível em: SciELO - Brasil - Processamento digital de imagens para detecção automática de fissuras em revestimentos cerâmicos de edifícios Processamento digital de imagens para detecção automática de fissuras em revestimentos cerâmicos de edifícios. Acesso em: 15 de maio de 2022.

SANTOS, M. K. et al. Artificial intelligence, machine learning, computer-aided diagnosis, and radiomics: advances in imaging towards to precision medicine. Radiol Bras. 2019 Nov/Dez;52(6):387–396. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2019.0049>