

APLICAÇÃO DE REDE NEURAL CONVOLUCIONAL PARA O DIAGNÓSTICO DA OSTEOARTRITE DE JOELHO A PARTIR DE RADIOGRAFIAS

SILIO, Luis Felipe^{1,2}; OLIVEIRA, José Ricardo Lourenço de² ; FARIAS, Aitan Morais de² ; FELTRIN, Fernando Belome² ; RODRIGUES, Marcelo Francisco² ; PASSOS, Ricardo Pablo²; PEREIRA, Adriano de Almeida²; LIMA, Bráulio Nascimento² ; VILELA JUNIOR, Guanis de Barros²

Introdução: a osteoartrite do joelho (OA) é uma doença articular degenerativa, que ocasiona desgaste e perda progressiva da cartilagem local. Os sintomas de OA incluem rigidez, mobilidade articular limitada e presença de dor que podem levar a uma diminuição na qualidade de vida e comprometimento da saúde. A OA afeta principalmente as articulações que suportam carga, sendo as articulações do joelho e do quadril os locais de mais agravo. Ademais, a OA de joelho, é um assunto de alta relevância nas esferas que envolvem as ciências do movimento humano. A classificação da OA no joelho é mais comumente realizada por meio de radiografias utilizando-se do sistema de classificação de 0 a 4 Kellgren Lawrence (KL), onde 0 (zero) é normal, 1(um) mostra sinais duvidosos de OA, 2 (dois) é leve comprometimento, 3(três) para caso moderado e 4(quatro) em casos graves. A classificação KL é amplamente utilizada para avaliação clínica e diagnóstico de OA. A propósito de formas diagnósticas ou pré diagnósticas, há um grande volume de radiografias a serem processadas, sugere-se então a aplicação da inteligência artificial (IA) e conseqüentemente o emprego de um rede neural artificial que neste caso será utilizado a Rede Neural Convolutiva (CNN). **Objetivo:** aplicar a CNN, que por sua vez fará a classificação de doenças para o diagnóstico de OA de forma dinâmica, eficaz e com precisão superior a do ser humano. **Metodologia:** foi utilizado um banco de dados com radiografias de OA de joelho (Grau 0 - 3.085

imagens, Grau 1 - 1.416 imagens, Grau 2 - 2.062 imagens, Grau 3 - 1.029 imagens e Grau 4 - 236 imagens). Para análise e classificação das imagens foi utilizado um ambiente de desenvolvimento da linguagem Python, por meio da aplicação Google Colab executada via browser. As imagens foram utilizadas para treinar um conjunto de arquiteturas de rede neural para a previsão do nível de gravidade, segundo a classificação de KL em OA. **Resultados:** depois de Configuração da CNN, iniciou-se o treinamento de máquina com as radiografias, em seguida realizados testes e por fim a integração, obtendo-se uma classificação expressa com as de taxas de sensibilidade de teste com a densidade de rede sem OA, OA leve, moderado e grave. Após a classificação e análise das imagens na rede convolucional, foi gerado o comportamento do classificador sobre a precisão do algoritmo na exatidão do diagnóstico. O algoritmo apresentou acurácia/precisão no diagnóstico de OA articular nas respectivas classificações, (66%) para classe saudável, (80%) para classe mínima, (71%) para classe moderada e (100%) para classificação severa. **Conclusão:** esses resultados sugerem a utilização do classificador CNN, como mecanismo para os laudos médicos com diagnósticos mais eficientes, consequentemente mais precisos.

Palavras-chave: Aprendizado de Máquina; Redes Neurais; Osteoartrite.

E-mail: luis.silio@saolucas.edu.br

Agradecimentos: A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES e à Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP.