

## **Pesquisa Unifor: estudo gera IA capaz de auxiliar a análise médica em exames de imagem**

---

*Coordenado por Joel Sotero, o projeto busca identificar padrões e características específicas, como tamanho e distância entre ossos, por meio de um sistema integrado por inteligência artificial*

Desde que nascemos até a fase adulta, nossa estrutura óssea passa por diversas transformações de tamanho e forma. O exame de idade óssea é realizado para saber qual é a maturação dos ossos, checando quanto tempo a criança tem de crescimento pela frente e apontando possíveis anomalias em relação a sua idade cronológica.

Quando existe a suspeita de problemas no crescimento infantil, por exemplo, o médico pediatra pode solicitar o exame de idade óssea. A radiografia de mãos e punhos é simples, indolor e bastante eficiente, bastando que o paciente exponha a sua mão aos raios X.

Foi pensando nesse cenário que pesquisadores do laboratório Vortex e do Núcleo de Pesquisa em Energia e Materiais (NUPEM) — ambos da Universidade de Fortaleza (Unifor), instituição mantida pela Fundação Edson Queiroz — realizaram a pesquisa “Deepbones: Utilização de Deep Learning para identificação de idade óssea em radiografia corporal”.

O trabalho desembocou no desenvolvimento de um aplicativo móvel funcional, o “Dr. Bone”, que integra uma inteligência artificial (IA) treinada para estimar a idade óssea a partir de radiografias da mão, uma análise fundamental em avaliações de crescimento e desenvolvimento infantil. Os professores Joel Sotero, líder de projetos do Vortex, e João Furlan, coordenador do NUPEM, são responsáveis pelo estudo.

Segundo Joel, a pesquisa tem como principal objetivo desenvolver uma solução tecnológica baseada em IA para auxiliar médicos na análise de exames de imagem. “Atualmente, estamos expandindo a pesquisa para incluir a análise de radiografias de tórax, com foco no auxílio diagnóstico de doenças pulmonares”,

explica.

O docente atua diretamente no desenvolvimento da pesquisa, desde a concepção do projeto, passando pela construção dos modelos de inteligência artificial, até a implementação no aplicativo. Além disso, coordena a implementação tecnológica e o desenvolvimento das novas funcionalidades que serão incorporadas, como a IA para raio X de tórax.

A nossa visão é transformar o Dr. Bone em uma plataforma robusta, capaz de auxiliar na análise de diversos tipos de exames de imagem. Começamos com idade óssea, estamos avançando para exames de tórax e, no futuro, planejamos expandir para outros tipos de exames, como mamografias, tomografias e outros tipos de radiografias. A ideia é que o aplicativo se torne uma ferramenta de apoio completo para profissionais de saúde, acessível na palma da mão” — Joel Sotero, discente do curso de Ciências da Computação

Além de Joel e de João, o projeto contou com a participação de:

Dr. Alexandre Lobo, pesquisador do Laboratory of Applied Neurosciences da Universidade de Saint Joseph (China);

Rolf Freitas, aluno do curso Análise e Desenvolvimento de Sistemas;

Felipe Cassiano, Rodrigo Barbosa, Heitor Teixeira e Larissa Sousa, estudantes do curso de Ciências da Computação;

Jorge Luiz, aluno do curso de Engenharia da Computação;

Beatriz Torres, aluna do curso de Arquitetura e Urbanismo.

### **O que é o “Dr. Bone”? Entenda a pesquisa**

O “Dr. Bone” é um sistema/aplicativo para auxílio médico que utiliza inteligência artificial para identificar a idade óssea de um paciente através da foto do raio X da mão. Hoje, essa análise é feita por médicos, que se baseiam em um atlas com várias imagens de diversas formas diferentes.

Joel Sotero, que é mestre e doutorando em Informática Aplicada pela Unifor, conta que o médico precisa ter muita experiência para fazer essa análise corretamente ou comparar com as imagens do livro para obter a idade correta. O projeto visa auxiliar esses médicos, treinando uma inteligência baseada em dados fornecidos e validados por vários médicos experientes.

A pesquisa começou com a coleta de milhares de exames de imagem, como raios X. Esses exames são utilizados para treinar um modelo de inteligência artificial, que aprende a identificar padrões e características específicas, como o tamanho e

a distância entre os ossos. “Esse processo é feito por meio de técnicas de aprendizado de máquina, onde o sistema ‘aprende’ com exemplos e depois consegue realizar análises sozinho”, conta o docente.

Após esse treinamento, a IA é integrada dentro de um aplicativo de celular, que permite que médicos ou profissionais de saúde enviem uma imagem e, em poucos segundos, recebam uma análise automática que servirá como apoio para a tomada de decisão clínica.

### **Qual a importância da pesquisa para a sociedade?**

Joel acredita que o projeto é extremamente relevante por democratizar o acesso a ferramentas de apoio diagnóstico. Atualmente, nem todos os profissionais de saúde têm acesso fácil a especialistas para avaliar determinados exames, principalmente em locais mais distantes ou com poucos recursos. “A inteligência artificial vem para apoiar esses profissionais, oferecendo uma segunda opinião rápida, acessível e com alta precisão”, declara.

Segundo ele, o principal benefício é acelerar e tornar mais precisa a análise de exames médicos de imagem e que isso pode impactar diretamente no diagnóstico mais ágil, no início mais rápido de tratamentos e na redução de erros relacionados à interpretação humana, que pode variar bastante. Além disso, é uma tecnologia que pode ser usada tanto em grandes hospitais quanto em pequenas clínicas ou serviços de saúde de regiões remotas, sem custo elevado.

O aluno Rolf Freitas, do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, atuou como desenvolvedor front-end mobile no desenvolvimento do “Dr. Bone”. Ele ficou responsável pela elaboração das interfaces da aplicação, ou seja, pela tradução das necessidades e desejos do cliente — alinhados junto à equipe e ao time de design UX e UI — para uma solução funcional em um dispositivo móvel.

Além da parte técnica, participou também na comunicação com o cliente, auxiliando na definição dos requisitos, no escopo do projeto e nos testes de usabilidade, garantindo que o produto atendesse às expectativas e necessidades do público-alvo.

O desenvolvedor afirma que, como todo projeto que envolve pesquisa e inovação, essa pesquisa traz benefícios diretamente relacionados à busca por novas soluções para problemas antigos. “São questões que já existem e, muitas vezes, ainda não têm soluções eficientes, ou cujas soluções atuais demandam mais

tempo, recursos ou apresentam outras limitações”, declara.

No caso específico do “Dr. Bone”, Rolf conta que a principal vantagem para o médico está na possibilidade de agilizar o processo de predição da idade óssea, que tradicionalmente é mais demorado e suscetível a imprecisões, tornando o diagnóstico mais rápido e automatizado. Ele explica que esse processo, feito manualmente, depende muito da análise visual do médico, que compara o raio X com um atlas de referência.

“Isso abre margem para falhas, por se tratar de uma atividade que envolve interpretação subjetiva. A proposta do sistema, utilizando inteligência artificial, é justamente otimizar esse processo, trazendo mais agilidade e, ao mesmo tempo, aumentando a confiabilidade dos resultados”, ressalta.

“A pesquisa traz benefícios diretos ao permitir que exames médicos relacionados à idade óssea sejam realizados de maneira mais rápida, precisa e com menor chance de erro. Isso impacta diretamente o diagnóstico e o acompanhamento de crianças e adolescentes em fase de crescimento, por exemplo, além de contribuir para casos clínicos em que a idade óssea precisa ser avaliada de forma eficiente” — Rolf Freitas, aluno do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas

## **Resultados e estrutura**

O projeto já teve publicações em eventos científicos e periódicos, especialmente na fase de desenvolvimento da IA para idade óssea. Atualmente, a pesquisa está em fase de escrita e submissão de novos artigos sobre a expansão para raio-x de tórax.

A Unifor oferece um ambiente extremamente favorável à inovação, com laboratórios equipados, suporte técnico e programas de fomento à pesquisa. Além disso, a Universidade investe na capacitação dos alunos e professores, oferece bolsas de pesquisa e apoia projetos que integram tecnologia e saúde. Esse suporte permite que projetos como o do “Dr. Bone” avancem e gerem um impacto real na sociedade.

<https://unifor.br/web/pesquisa-inovacao/-/pesquisa-unifor-estudo-gera-ia-capaz-de-auxiliar-a-analise-medica-em-exames-de-imagem>

**Veículo:** Online -> Site -> Site Unifor