

Inteligência Artificial a Serviço da Medicina Brasileira

Artificial Intelligence at the Service of Brazilian Healthcare

**Gustavo Rosa Gameiro¹, Ana Mai Arasaki², Claudia Chi Delgado Lira³,
Sadi Kneipp Neto⁴, Marcelo Rigotto Stachuk⁵**

A Organização Mundial de Saúde acaba de lançar em seu boletim uma chamada¹ para submissão de *papers* que mostrem aplicações da inteligência artificial (IA) no campo da saúde. Essa iniciativa busca levantar, de forma mais palpável, as principais barreiras, desafios e questões éticas relacionadas à nova tecnologia nos mais diferentes países.

Apesar de atualmente pouco explorados com a maturidade e potenciais que se esperam, os sistemas de IA vêm sendo cada vez mais utilizados a fim de contribuir para a resolução de diversos problemas de saúde e a tendência é que a participação dessa tecnologia cresça cada vez mais. Essa é uma projeção que especialistas da área concordam, como mostra o relatório *Digital Health Technology Vision*² publicado em 2017 pela Accenture. Segundo tal documento², 84% dos executivos atuantes na área de saúde participantes da pesquisa acreditam que a inteligência artificial será responsável por importantes mudanças na forma como eles operam em alguns anos. Não é à toa que diversas instituições de saúde de referência no país como o Hospital Albert Einstein já investem nesse recurso com a criação de laboratórios com equipes de cientistas de dados dedicados a desenvolver aplicações para o cuidado de seus pacientes. Ao poder trazer soluções para muitos problemas mal resolvidos da saúde do mundo, a IA consequentemente pode gerar muito valor para todos os envolvidos seja econômico, seja social.

Mas afinal o que é Inteligência Artificial? A definição preferida do Alexandre Chiavegatto Filho, professor da Faculdade de Saúde Pública da USP na área de estatística em Saúde e Ciência de Dados, como ele nos conta no curso online de inteligência artificial³ do canal USP é: “*Inteligência é a capacidade de tomar a melhor decisão possível, dada a informação disponível, com a capacidade de se adaptar a novas situações*”. Dessarte, a inteligência artificial pode ser classificada como tal, porque ela é capaz de dar respostas baseadas em dados disponíveis e se adaptar a novas situações. É exatamente nessa característica especial que suas diversas aplicações se baseiam, podendo auxiliar processos que humanos não conseguem executar com eficiência, sendo capas de fornecer novas possibilidades como extensão à capacidade humana.

1. Graduando do 6º ano de Medicina, Faculdade de Medicina FMUSP, Universidade de São Paulo - USP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0400-8013>. Email: gustavo.gameiro@fm.usp.br.

2. Graduanda do 4º ano de Design, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo FAU, Universidade de São Paulo - USP. Email: ana.mai.arasaki@gmail.com.

3. Graduanda do 5º ano de Engenharia Elétrica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - USP. Email: claudiacdlima@gmail.com.

4. Graduando do 4º ano de Ciências Moleculares (Pró-Reitoria de Graduação), Universidade de São Paulo - USP. Email: sadi.neto13@gmail.com.

5. Graduando do 4º ano de Ciências Moleculares (Pró-Reitoria de Graduação), Universidade de São Paulo - USP. Email: marcelorigstk@gmail.com.

Endereço para correspondência: Gustavo Rosa Gameiro. Editor sênior da Revista de Medicina. Email: gustavo.gameiro@fm.usp.br.

No campo da saúde, a tecnologia tem sido utilizada de diversas formas: na busca por diagnósticos, reconhecimento de padrões, processamentos de big data, análise de exames de imagem e auxílios à tomada de decisões perante tratamentos.

Grupos internacionais estão um passo à frente, a solução do *Deep Mind*, por exemplo, uma empresa britânica adquirida pelo *Google*, conseguiu criar um sistema capaz de diagnosticar diversas doenças a partir de exames de retinografia e até é capaz de dizer o sexo do paciente que fez o exame.

No Brasil, como um bom exemplo de aplicação dessa tecnologia, há solução do paranaense Jason Fressato, o Robô Laura⁴, que executa uma tarefa que naturalmente um ser humano não seria capaz. Trata-se de um sistema inteligente que monitora continuamente os dados dos prontuários de todos os pacientes internados, a fim de detectar sinais de sepse para alertar a equipe médica com antecedência, e viabilizar um tratamento imediato para prevenir complicações e mortes evitáveis. Para operar o sistema, utilizou-se a ciência de dados e o *machine learning* para “ensinar” a máquina a identificar padrões nos dados dos pacientes, e discriminar aqueles que o algoritmo identifica como um paciente com sepse, e a partir disso, disparar um alerta.

De maneira similar, a Med.IA, um grupo formado por estudantes de diversos escopos da Universidade de São Paulo (USP), busca implantar uma solução de suporte à decisão utilizando a inteligência artificial no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP). O objetivo do projeto é ajudar os médicos a tomarem decisões relacionadas à aplicação de procedimentos que podem resultar em complicações envolvendo infecções, e aos tratamentos de antibioticoterapia para os pacientes nas UTIs do hospital. A equipe identificou um processo com bastante espaço de aprimoramento dentro do hospital: a medicação empírica de pacientes com infecção. Não existe um processo confiável de aplicação imediata de antibióticos em pacientes com infecções. A exemplo disso, há a pesquisa⁵ alarmante do Dr. Daniel H. Kett, publicada na revista *The Lancet*, que demonstrou que a aderência aos protocolos de medicação empírica para pneumonias contribuiu para o aumento da mortalidade na UTI em estudo. Pensando nessa situação de desamparo, a equipe decidiu auxiliar essa tarefa médica com um processo diferente: utilizar *machine learning* para ajudar médicos a terem como base informações mais confiáveis para tomarem ações criteriosas. Dessa forma, os médicos poderão ter maior certeza da adequação dos tratamentos e procedimentos que estarão aplicando em seus pacientes com infecções.

A implantação do projeto prevê a diminuição no número de ocorrências de infecções hospitalares, assim como a melhoria no tratamento delas, e conseqüentemente, diminuição de gastos dos hospitais com o problema e a redução dos óbitos causados por problemas envolvidos com a forma complexa e incompleta de se medicar pacientes que temos atualmente. As conseqüências financeiras de uma infecção são principalmente representadas pela soma do prolongamento das internações nas UTIs, estimadas em torno de R\$5.000,00 a diária por paciente, e o custo com antibioticoterapia. Segundo estudos⁶ da Santa Casa de São Paulo, estima-se que se gasta cerca de R\$9.400,00 por paciente infectado, o que representa em média 2,9 vezes o custo de um paciente sem infecção. A prevenção de uma única infecção pode economizar um grande gasto. Ademais, auxiliar no tratamento correto após a contração, pode agilizar a cura, diminuindo gastos com os cuidados intensivos.

Esse tipo de projeto possui desafios comuns àqueles que utilizam inteligência artificial em hospitais, como o problema do acesso aos dados dos prontuários dos pacientes para poder aplicar a tecnologia. Como essas são informações extremamente sensíveis, faz-se necessária a aprovação de diversos setores do hospital para a concessão dos dados, mesmo que anonimizados pois o mau uso deles poderia acarretar em conseqüências sérias e não há ainda muita legislação sobre o tema.

Felizmente, outrossim, há maneiras confiáveis de se anonimizar dados de forma tão segura que é possível disponibilizar banco de dados de pacientes reais publicamente, como é o caso do MIMIC, criado para desenvolvimento de testes preliminares com facilidade. Foi com ele que a Med.IA conseguiu executar os primeiros testes do modelo de inteligência artificial para obter sua acurácia.

A adoção de uma cultura mais aberta à pesquisa e inovações que utilize inteligência artificial dentro do meio da saúde pode facilitar a identificação de oportunidades de melhorias em processos e operações

do cotidiano, e o emprego de novas soluções que podem trazer benefícios muito importantes para a saúde pública. Só assim, com muita responsabilidade e ética, poderemos tirar a inteligência artificial dos Hacktons e aplicá-la de maneira significativa no cuidado do paciente, nosso objetivo maior.

REFERÊNCIAS

1. Zandi D, Reis A, Vayena E, Kenneth Goodman K. New ethical challenges of digital technologies, machine learning and artificial intelligence in public health: a call for papers [editorial]. *Bull World Health Organ.* 2019;97:2. doi: <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.18.227686>.
2. ACCENTURE. Artificial intelligence (AI): healthcare's new nervous system. AI: an engine for growth. Available from: <https://www.accenture.com/us-en/insight-artificial-intelligence-healthcare>.
3. Chiavegatto A. Curso de inteligência artificial do canal da USP. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=eiZoEw_GA0&index=3&list=PLAudUnJeNg4tvUFZ8tXQDoAkFAASQzOHm.
4. Laura. Conheça o Robô Laura. O primeiro robô cognitivo gerenciador de risco do mundo. Disponível em: <http://www.lauranetworks.com/conheca-o-robo-laura/>.
5. Kett DH, Cano E, Quartin AA, Mangino JE, Zervos MJ, Peyrani P, et al. Implementation of guidelines for management of possible multidrug-resistant pneumonia in intensive care: an observational, multicentre cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2011;11(3):181-9. doi: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(10\)70314-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(10)70314-5).
6. Andrade MC. Infecção hospitalar – análise de custos. In: Jornada Norte Nordeste de Controle de Infecção Hospitalar. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/285263/>.