

# A inteligência por trás da IA

**Claudio Conceição e Solange Monteiro**, do Rio de Janeiro

Desde que em 2022 o ChatGPT popularizou os *chatbots* fundamentados em inteligência artificial (IA), a mente dos terráqueos se dividiu entre os riscos e as maravilhas do avanço do uso da inteligência artificial, em especial a generativa, que torna máquinas capazes de criar novos conteúdos a partir da assimilação de dados possibilitada por algoritmos de aprendizado. De um lado, há o encantamento diante do potencial de se ampliar o bem-estar da população – por exemplo, ao permitir a ampliação e barateamento de diagnósticos de saúde e de ferramentas de apoio ao aprendizado escolar –, tal qual a produtividade das economias, como ao reduzir a necessidade do uso de trabalho humano em atividades pouco criativas. De outro lado, há no radar a ameaça de se estar criando um mundo sem trabalho para todos, onde as desigualdades crescerão. Um mundo que já está exposto a riscos exponencialmente maiores de desinformação, diante do uso antiético das capacidades de criação de conteúdo da IA.



Tal como em outros países, o Brasil avança na discussão da regulação de seu uso, buscando um ponto ideal que permita frear seus riscos sem sufocar suas potencialidades. Diante desse desafio de gerenciar a magnitude da transformação que a IA pode significar às pessoas, empresas e estados consumidores dessa tecnologia, entretanto, pouco se tem falado de uma questão: como o Brasil tem se posicionado do outro lado do balcão – ou seja, como produtor e fornecedor de métodos para ensinar as máquinas a identificar padrões a partir de grandes volumes de dados, e responder a questões emulando o comportamento humano?

Essa foi a pergunta que nos motivou a bater à porta da Escola de Matemática Aplicada – FGV Emap e trocar duas horas de conversa com os professores/pesquisadores do mestrado e doutorado em ciência de dados Alberto Paccanaro, Dario Oliveira, Diego Mesquita e Jorge Poco, acompanhados por César Camacho, diretor da Emap desde 2018.

A resposta não é animadora. “Quando se trata da linha de frente da inteligência artificial, o país está muito atrasado”, sentencia Camacho. Um dado que ilustra essa distância é o número de publicações brasileiras nas principais revistas internacionais sobre o tema. “Em uma consulta simples em publicações dos mais reputados congressos internacionais nos últimos dez anos, encontramos 80 publicações de cientistas brasileiros que trabalham no Brasil. Enquanto isso, no mesmo período, a Universidade de Toronto (Canadá) publicou 561 artigos”, compara. Resultado: uma goleada de 7x1. “Isso mostra que estamos nos descuidando”, alerta

Camacho, apontando ainda a falta de um centro estratégico que esteja “matutando” qual a rota do país dentro do universo da IA.

O diretor da Emap diz que o pecado original que afeta o desenvolvimento do Brasil nessa área é a lenta reação para corrigir uma tendência – presente no início dos cursos de ciências da computação nas universidades dos EUA e Canadá na década de 1960, nos quais o Brasil se inspirou – de concentrar o ensino de computação em programar máquinas, sem levar em consideração a matemática. “Isso se consertou rapidamente por lá, conforme a evolução dos problemas que se queria solucionar”, diz. Aqui, um dos entraves para se corrigir essa rota, conta Camacho, é a estrutura de contratação de professores e pesquisadores. “Na FGV, conseguimos avançar em autonomia e orçamento, o que nos dá a oportunidade de investir para que a Emap se torne um centro de primeira linha em ciência de dados. Mas nas universidades públicas as contratações em geral são via concurso – nas federais, por exemplo, dependentes de uma decisão tomada em Brasília, o processo se dá muitas vezes de forma lenta, sem avaliar prioridades”, diz, ressaltando que as iniciativas que hoje despontam nascem da visão de algumas instituições em buscar alternativas como parcerias.

O italiano Alberto Paccanaro, matemático com pós-doutorado em biologia computacional na Queen Mary University of London e Yale University, professor titular da Emap desde 2020, lembra que em países europeus a dinâmica de contratação em instituições públicas em geral é similar à brasileira. Para superar as

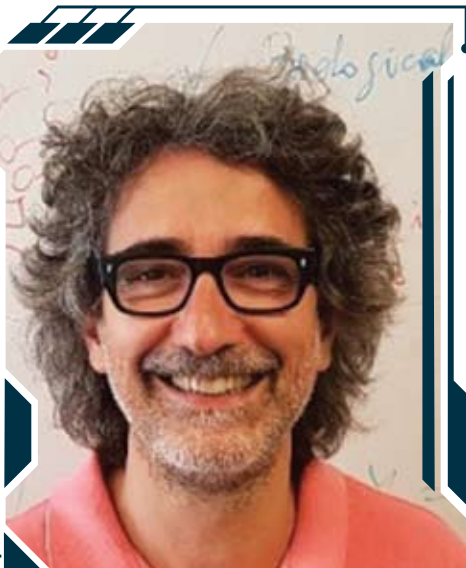


**César Camacho**

“Nossa juventude é atraída para fazer doutorado em centros no exterior, e após se formarem ficam por lá, em empresas como Google, Amazon ou institutos de pesquisa”

travas presentes nessa estrutura, entretanto, passou-se a investir na criação de institutos de pesquisa, conta Paccanaro. “Recentemente, conversando com Frédéric Chazal, diretor do Dataia Paris-Saclay, ele me contava que naquele instituto chega-se a ter 1,2 mil pesquisadores sob o comando de um diretor. Lá esse jogo é pra valer”, ilustra Camacho, ressaltando o tamanho que a inteligência artificial tomou na movimentação de cérebros e orçamentos.

Outro desafio, não menor, é conseguir reter pesquisadores de qualidade no Brasil. Se a fuga de cérebros é uma realidade em diversas áreas de conhecimento, na ciência de dados essa tendência é ainda mais forte. “Nossa juventude é atraída para fazer doutorado em centros no exterior, e após se formarem ficam



**Alberto Paccanaro**

na pele a dificuldade de se recolocar no país quando concluiu seu doutorado na Aalto University, na Finlândia. “Tive ofertas de indústrias na Europa e nos Estados Unidos”, diz, indicando, entretanto, o interesse em se manter na academia, e o desejo de “voltar ao Brasil para ajudar a melhorar a condição científica do país em IA”. A princípio, Mesquita iniciou o processo de seleção da FGV como motivação para preparar o material para aplicar a vagas de professor na Europa, “aproveitando que o formato da FGV é internacionalizado”, sem saber que seria selecionado. “Mesmo achando que o esforço individual tem um poder de transformação maior no Brasil, fazer o que eu faço não ia ser possível sem o apoio institucional para custeio de recursos computacionais, *postdocs* e viagens de trabalho para os pesquisadores”, diz.

Para ele, uma das formas de impulsionar o desenvolvimento de inteligência brasileira no setor é corrigir o incentivo para os cientistas, melhorando o investimento em pesquisa de base – único caminho, diz, que elevará o Brasil de desenvolvedor de soluções com métodos importados para criador dos próprios métodos para ser usados em aplicações. “É preciso conter a sedução pelo imediatismo. Às vezes vemos defesas de que investir em aplicação vai resolver o problema de soberania de tecnologia, mas isso não resolve o problema da falta de pesquisa fundamental em nível autossuficiente para gerar pesquisa aplicada suficiente”, diz. Isso implica, afirma Mesquita, melhora nos valores das bolsas de estudo, e projetos que busquem objetivos mais ambiciosos. “Políticas

públicas de apoio a *startups* também podem ser um caminho. Por exemplo, apoiando doutores no desenvolvimento de produtos.”

Jorge Poco, professor da Emap que antes de chegar à FGV teve passagem por diversas instituições, como o UW Interactive Data Lab (IDL) da Universidade de Washington, destaca que, além de capital humano de qualidade, o trabalho com IA também depende de recursos computacionais que permitam alta capacidade de processamento de dados – “cuja aquisição ou mesmo aluguel são mais caros no Brasil”, lembra, destacando que o custo de importação de equipamentos é algo que também deveria ser observado para garantir condições competitivas para a produção local. “Hoje, esse recurso computacional é encontrado em poucos lugares no país”, afirma.

Todos reconhecem que não é um caminho fácil. “Se antes grandes empresas precisavam de muito capital fixo para crescer – por exemplo, uma fabricante de automóveis como a Fiat – hoje essa demanda é muito menor. Por outro lado, diferentemente da época de consolidação dessas empresas, que começaram suprindo uma demanda local garantida, hoje estamos falando de uma concorrência que nasceu global, diz Paccanaro, destacando as dificuldades em áreas de pesquisa de grandes companhias de tecnologia para o Brasil, o que alimenta um círculo vicioso, incentivando a fuga de cérebros.

Para Dario Oliveira, que tem entre suas áreas de pesquisa temas climáticos e ambientais, e antes de chegar à Emap foi professor convidado na Universidade Técnica de Munique

por lá, em empresas como Google, Amazon ou institutos de pesquisa”, diz o diretor da Emap, destacando a necessidade de se ter profissionais qualificados inclusive para fornecer apoio técnico na aplicação da regulação a ser aprovada.

Diego Mesquita, professor da Emap desde 2022, conta que sentiu



em 2021/2022, depois de ser bolsista de pós-doutorado na Universidade de Wisconsin-Madison nos EUA (2020/2021), a forma de furar a bolha e se posicionar nesse mercado é aproveitando os setores em que o Brasil tem vantagens comparativas. “Em áreas como a saúde, devido à dimensão do SUS, agricultura, mudanças climáticas, com destaque para a Amazônia, as demandas surgem naturalmente”, afirma.

Oliveira cita como exemplo o interesse de *startups* em parcerias com a Emap como ocorreu com a Bioflore, empresa brasileira desenvolvedora de plataformas digitais para monitoramento de ações de conservação e restauração florestal e geração de créditos de carbono, em uma espécie de *hackaton* promovido pela Emap no início de 2024. “A ideia do trabalho foi desenvolver métodos de inteligência artificial que permitissem a identificação de espécies de árvores em áreas de floresta para o mapeamento da biodiversidade florestal sem necessidade de anotação extensiva dos dados por parte dos especialistas”, descreve.

Poco, por sua vez, destaca o trabalho realizado em 2023 pela Emap em parceria com as escolas de Direito da FGV no Rio e em São Paulo e o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC UPS). Eles desenvolveram uma solução com uso de IA para auxiliar na triagem de recursos extraordinários, reconhecido como um gargalo dentro do trabalho do Supremo Tribunal Federal (STF). A evolução da entrada desses recursos no STF é volátil, mas os números são altos: entre 2010 e 2020, variou entre 60 mil e 80 mil ao ano; em 2022, foram 49,27 mil.

“O LegalAnalytics, como foi batizado, destaca fragmentos importantes do texto para aplicação da repercussão geral, e apresenta uma comparação textual com recursos similares já decididos STF”, diz. Poco destaca que isso permite aos usuários identificar quais temas têm maior aplicabilidade no recurso extraordinário. O pesquisador conta que neste primeiro estágio o sistema foi desenvolvido para uso dentro do STF, mas que é possível adaptá-lo, por exemplo, para ser uma ferramenta de pesquisa de advogados que trabalham com esses recursos. O foco do trabalho, entretanto, é incluir o LegalAnalytics na Plataforma Sinapses, criada pelo Poder Judiciário para estabelecer os parâmetros do uso de IA nesse poder e incentivar o desenvolvimento de projetos públicos e privados que colaborem para uma maior automação e eficiência na tramitação dos processos.

César Camacho destaca a importância de se trabalhar para fazer o lado virtuoso da IA prevalecer. “Tudo ainda está em evolução, e nesse caminho muita ideia vai vingar, outras irão morrer”, diz, ressaltando um segmento que lhe é especialmente caro: a educação. “O real papel que a IA poderá ter nesse campo ainda não ganhou um contorno definido, mas há exemplos – entre os quais alguns brasileiros – que apontam a uma função relevante”, afirma. Um deles, citado por Camacho, é o do Centro de Excelência em Políticas Educacionais da Universidade Federal do Ceará, coordenado pelo matemático Jorge Lira. “Com um grupo de cientistas da área da computação, eles desenharam uma máquina de acompanhamento do de-



**Diego Mesquita**



**Jorge Poco**

sempenho escolar dos estudantes do ensino público. Ao identificar um problema, o sistema recomenda uma intervenção do professor, indicando materiais, na forma de apostilas, para a recuperação de determinado aluno”, explica. “Essa é uma linha de ação que considero muito útil.”