



ARTIGO

# ÉTICA E REGULAÇÃO NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

POR

André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho

[andre@icmc.usp.br](mailto:andre@icmc.usp.br)

**A** crescente presença da Inteligência Artificial (IA) no nosso cotidiano gera preocupações na sociedade. Isso tem ocorrido com quase todas as tecnologias, principalmente com aquelas de difícil compreensão, como a energia nuclear e a biotecnologia. Grande parte se deve a nossa dificuldade, como cientistas, de explicar com clareza os conceitos básicos que suportam essas tecnologias, quais seus riscos e benefícios, limitações e oportunidades.

A IA, por ser uma área meio que, assim como a Computação, apoia pesquisas científicas e tecnológicas, além de atividades de inovação em praticamente todas as áreas de conhecimento, além de estar presente em utensílios, equipamentos, serviços e produtos, desperta grande curiosidade e preocupação. Por conta disso, um número crescente de países, além de uniões de países, como a União Europeia, e agências internacionais, como a UNESCO, discutem o uso ético da IA e a necessidade de regulamentar, e como regular, o desenvolvimento e uso de produtos e serviços baseados em IA.

O uso ético da IA está relacionado à necessidade de uma IA responsável, em que a IA seja justa, inclusiva, respeite o direito à privacidade, e que não seja preconceituosa, não discriminando as pessoas por causa de, por exemplo, raça, cor, orientação sexual, origem, situação econômica. Em novembro de 2021, a UNESCO, em sua conferência geral, após dois anos de discussão, aprovou a adoção da Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial, na qual são discutidos valores e princípios e ações políticas para colocá-la em prática, assim como sua aplicação pode ser monitorada e avaliada.

O Congresso Nacional apresentou, tanto na Câmara dos Deputados como no Senado Federal, propostas de regulamentação da IA. No momento dessa publicação, uma proposta aprovada pela Câmara está tramitando no Senado junto com duas propostas do Senado sobre o mesmo tema. Dois desafios nessa discussão são como contemplar o grande número de aplicações, que podem apresentar diferentes riscos e ter graus de autonomia distintos, e como conciliar a redução de riscos e atribuição de responsabilidades com o apoio ao desenvolvimento científico e de novas tecnologias e soluções inovadoras.

Dada a relevância do tema, a SBC decidiu abordá-lo nesta edição da Revista Computação Brasil. Para discutir aspectos relacionados a ele, 7 pesquisadores brasileiros, não apenas da área de Computação, que têm interesse e que estudam o tema foram convidados a contribuir com seus pontos de vista na discussão de importantes aspectos a ele relacionados.

Enquanto os cinco primeiros artigos abordam temas mais conceituais, filosóficos, legais, procedimentais e gerais em ética e regulação, os dois artigos finais abordam a regulação em dois temas da IA que estarão entre os mais afetados: o processamento de linguagem natural e a biometria.

No primeiro artigo, intitulado “Dados, algoritmos, máquinas e pessoas”, Cláudia Bauzer Medeiros discute sobre os riscos e benefícios do binômio Algoritmos-Dados na IA e na Robótica, que na ACM é vista como uma das áreas da Computação, ao invés de uma subárea de IA, como pontua a pesquisadora. Chama também atenção para a origem dos vieses e vícios em aplicações de IA, que podem estar nos dados, nos algoritmos ou em ambos. Por fim, questiona sobre o papel da SBC e de seus associados com relação e ética da IA, sugerindo que a SBC deve exercer três papéis, detalhados no seu texto.

No segundo artigo, “Inteligência Ética”, Flávio S. Corrêa da Silva e Nina S. T. Hirata, após apresentarem as duas abordagens complementares, presentes nas atividades de IA - a simbólica, baseada em sistemas lógicos, e a adaptativa, baseada em aprendizado de máquina - discutem o que é um sistema ético, além de normas e valores para levar uma vida que valha a pena, que tem origem na Grécia Antiga, e definem as três diferentes classes desses sistemas: baseada em virtudes, em deveres e na consequência de ações. Em seguida, relacionam a ética ao desenvolvimento de sistemas de IA. Discutem ainda a necessidade de formulação de requisitos técnicos e de maneiras de

medir como sistemas inteligentes atendem a esses requisitos. Ao final, falam de algumas iniciativas nessa direção.

No artigo “Os Desafios na Regulamentação Jurídica da Inteligência Artificial no Brasil”, as professoras Fernanda Bragança e Renata Braga, pesquisadoras da área de direito que estudam sua relação com a IA, cotejam, de acordo com estudos internacionais, o desenvolvimento da IA no Brasil em relação ao resto do mundo. Em seguida, estabelecem uma relação entre a IA, as leis e o desenvolvimento de sistemas de IA para apoio às atividades do judiciário. As pesquisadoras apontam ainda os desafios do marco legal que está sendo debatido no Senado Federal.

No quarto texto, “Regulação da Inteligência Artificial: Ação Coletiva que Requer Governança”, Patricia Gomes Rêgo de Almeida, após comentar sobre os benefícios e riscos da IA, apresenta seu argumento em favor da regulação, enfatizando a importância da confiabilidade dos dados e das regras de negócio utilizados. Comenta ainda sobre o efeito de diferentes aspectos, geográficos, culturais, religiosos, sociais e cronológicos nos valores de uma população. Comenta também sobre a necessidade de equilíbrio na regulação, que pode ser obtida combinando legislação com normas flexíveis. Por fim, discorre que, para a regulação seja viável, é preciso que haja uma governança nacional, com a participação do Congresso e de uma agência reguladora.

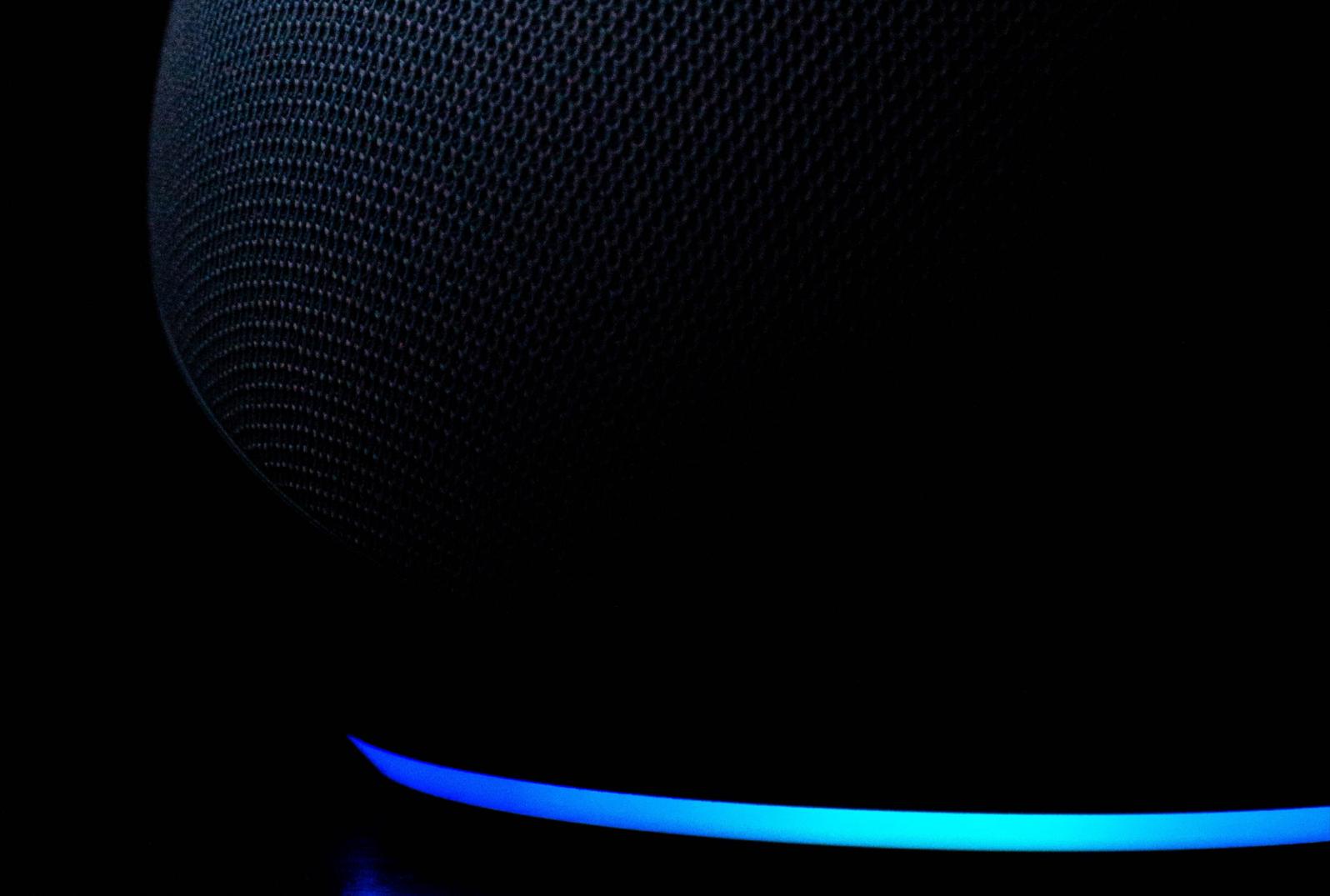
No quinto artigo, “Regulação da Inteligência Artificial: Qual Modelo Adotar?” Cristina Godoy Bernardo de Oliveira, João Paulo Cândia Veiga e Fabio G. Coz-

man comparam os diferentes modelos de regulação, a regulação formal, a autorregulação regulada e a correção, mencionando os aspectos positivos e negativos de cada uma delas. Argumentam ao final que nenhum deles é superior aos demais, mas que cada um deles pode ser mais adequado para um setor ou aplicação.

No sexto artigo, “Tecnologias da Linguagem, Ética em IA e Regulamentação”, Marlo Souza aborda como a ética e a regulação afetam as tecnologias da inteligência e da linguagem humana, quando destaca que a linguagem está associada às estruturas sociais que a produzem. Uma das preocupações mencionadas é a incorporação de vieses políticos em uma tecnologia de inteligência. Ao final do artigo, é chamada atenção para a importância de garantir a transparência no processo de tomada de decisão.

No sétimo artigo, “Ética no uso de dados biométricos: histeria ou uma preocupação coerente?”, Anne Magály de Paula Canuto discute o quanto devemos nos preocupar sobre o uso ético de dados que permitem nos identificar, os dados biométricos. Após destacar que as técnicas de biometria são criadas para nos proteger de situações em que pessoas se passem por nós, discorre sobre as principais preocupações legais relacionadas ao uso de dados biométricos. Por fim, recomenda uma sequência de passos para que o uso desses dados ocorra de forma segura.

Acredito que os leitores irão apreciar esse rico conjunto de artigos sobre um tema tão relevante, que já tem e terá cada vez mais um papel importante em nossas



vidas. Finalizo agradecendo à SBC, em particular ao Diretor de Divulgação e Marketing, e Editor responsável pela Revista Computação Brasil, Alirio Sá, por essa importante iniciativa e pela oportunidade de participar dela.

---



**ANDRÉ CARLOS PONCE DE LEON FERREIRA DE CARVALHO** é Professor Titular do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo. É vice-presidente da SBC desde 2019. Suas áreas de interesse são inteligência artificial, aprendizado de máquina e ciência de dados. Gosta de desenvolver projetos em que conceitos dessas áreas são utilizados para resolver problemas reais.