

**III CONGRESSO INTERNACIONAL
DE DIREITO E INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL (III CIDIA)**

**SIGA-UFMG: ALGORITMOS, VIGILÂNCIA E
DESINFORMAÇÃO**

MARCO ANTÔNIO SOUSA ALVES

FERNANDA TELHA FERREIRA MAYMONE

HUGO ARAÚJO PRADO

S574

SIGA-UFMG: algoritmos, vigilância e desinformação [Recurso eletrônico on-line]
organização III Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (III CIDIA):
Skema Business School – Belo Horizonte;

Coordenadores: Marco Antônio Sousa Alves, Priscila Céspedes Cupello e Hugo Araújo
Prado – Belo Horizonte: Skema Business School, 2022.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-510-2

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: A inteligência artificial e os desafios da inovação no poder judiciário.

1. Algoritmos. 2. Vigilância. 3. Desinformação. I. III Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (1:2022 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34



III CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (III CIDIA)

SIGA-UFMG: ALGORITMOS, VIGILÂNCIA E DESINFORMAÇÃO

Apresentação

O Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (CIDIA) da SKEMA Business School Brasil, que ocorreu em formato híbrido do dia 08 ao dia 10 de junho de 2022, atingiu a maturidade em sua terceira edição. Os dezesseis livros científicos que ora são apresentados à comunidade científica nacional e internacional, que contêm os 206 relatórios de pesquisa aprovados, são fruto das discussões realizadas nos Grupos de Trabalho do evento. São cerca de 1.200 páginas de produção científica relacionadas ao que há de mais novo e relevante em termos de discussão acadêmica sobre a relação da inteligência artificial e da tecnologia com os temas acesso à justiça, Direitos Humanos, proteção de dados, relações de trabalho, Administração Pública, meio ambiente, formas de solução de conflitos, Direito Penal e responsabilidade civil, dentre outros temas.

Neste ano, de maneira inédita, professores, grupos de pesquisa e instituições de nível superior puderam propor novos grupos de trabalho. Foram recebidas as excelentes propostas do Professor Doutor Marco Antônio Sousa Alves, da Universidade Federal de Minas Gerais (SIGA-UFMG – Algoritmos, vigilância e desinformação), dos Professores Doutores Bruno Feigelson e Fernanda Telha Ferreira Maymone, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Metalaw – A Web 3.0 e a transformação do Direito), e do Professor Doutor Valmir César Pozzetti, ligado à Universidade Federal do Amazonas e Universidade do Estado do Amazonas (Biodireito e tutela da vida digna frente às novas tecnologias).

O CIDIA da SKEMA Business School Brasil é, pelo terceiro ano consecutivo, o maior congresso científico de Direito e Tecnologia do Brasil, tendo recebido trabalhos do Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e São Paulo. Tamanho sucesso não seria possível sem os apoiadores institucionais do evento: o CONPEDI – Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito, o Instituto Brasileiro de Estudos de Responsabilidade Civil – IBERC e o Programa RECAJ-UFMG - Ensino, Pesquisa e Extensão em Acesso à Justiça e Solução de Conflitos da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais. Destaca-se, mais uma vez, a presença maciça de pesquisadores do Estado do Amazonas, especialmente os orientandos do Professor Doutor Valmir César Pozzetti.

Grandes nomes do Direito nacional e internacional estiveram presentes nos painéis temáticos do congresso. A abertura ficou a cargo do Prof. Dr. Felipe Calderón-Valencia (Univ. Medellín - Colômbia), com a palestra intitulada “Sistemas de Inteligência Artificial no Poder Judiciário - análise da experiência brasileira e colombiana”. Os Professores Valter Moura do Carmo e Rômulo Soares Valentini promoveram o debate. Um dos maiores civilistas do país, o Prof. Dr. Nelson Rosenvald, conduziu o segundo painel, sobre questões contemporâneas de Responsabilidade Civil e tecnologia. Tivemos as instigantes contribuições dos painelistas José Luiz de Moura Faleiros Júnior, Caitlin Mulholland e Manuel Ortiz Fernández (Espanha).

Momento marcante do congresso foi a participação do Ministro do Tribunal Superior do Trabalho – TST Maurício Godinho Delgado, escritor do mais prestigiado manual de Direito do Trabalho do país. Com a mediação da Prof^a. Dr^a. Adriana Goulart de Sena Orsini e participação do Prof. Dr. José Eduardo de Resende Chaves Júnior, parceiros habituais da SKEMA Brasil, foi debatido o tema “Desafios contemporâneos do gerenciamento algorítmico do trabalho”.

Encerrando a programação nacional dos painéis, o Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara, da SKEMA Brasil, dirigiu o de encerramento sobre inovação e Poder Judiciário. No primeiro momento, o juiz Rodrigo Martins Faria e a equipe da Unidade Avançada de Inovação do Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais contaram sobre o processo de transformação em curso do Judiciário Estadual mineiro. Em seguida, o Prof. Dr. Fabrício Veiga Costa fez brilhante exposição sobre o projeto denominado “Processo Coletivo Eletrônico”, que teve a liderança do Desembargador Federal do Trabalho Vicente de Paula Maciel Júnior (TRT-3^a Região) e que foi o projeto vencedor do 18^o Prêmio Innovare. O evento ainda teve um Grupo de Trabalho especial, o “Digital Sovereignty, how to depend less on Big tech?”, proposto pela Prof^a. Isabelle Bufflier (França) e o momento “Diálogo Brasil-França” com Prof. Frédéric Marty.

Os dezesseis Grupos de Trabalho contaram com a contribuição de 46 proeminentes professores ligados a renomadas instituições de ensino superior do país, os quais indicaram os caminhos para o aperfeiçoamento dos trabalhos dos autores. Cada livro desta coletânea foi organizado, preparado e assinado pelos professores que coordenaram cada grupo, os quais eram compostos por pesquisadores que submeteram os seus resumos expandidos pelo processo denominado double blind peer review (dupla avaliação cega por pares) dentro da plataforma PublicaDireito, que é mantida pelo CONPEDI.

Desta forma, a coletânea que ora torna-se pública é de inegável valor científico. Pretende-se, com ela, contribuir com a ciência jurídica e fomentar o aprofundamento da relação entre a graduação e a pós-graduação, seguindo as diretrizes oficiais da CAPES. Promoveu-se, ainda, a formação de novos pesquisadores na seara interdisciplinar entre o Direito e os vários campos da tecnologia, notadamente o da ciência da informação, haja vista o expressivo número de graduandos que participaram efetivamente, com o devido protagonismo, das atividades.

A SKEMA Business School é entidade francesa sem fins lucrativos, com estrutura multicampi em cinco países de continentes diferentes (França, EUA, China, Brasil e África do Sul) e com três importantes creditações internacionais (AMBA, EQUIS e AACSB), que demonstram sua vocação para pesquisa de excelência no universo da economia do conhecimento. A SKEMA acredita, mais do que nunca, que um mundo digital necessita de uma abordagem transdisciplinar.

Agradecemos a participação de todos neste grandioso evento e convidamos a comunidade científica a conhecer nossos projetos no campo do Direito e da tecnologia. Foi lançada a nossa pós-graduação lato sensu em Direito e Tecnologia, com destacados professores e profissionais da área. No segundo semestre, teremos também o nosso primeiro processo seletivo para a graduação em Direito, que recebeu conceito 5 (nota máxima) na avaliação do Ministério da Educação - MEC. Nosso grupo de pesquisa, o Normative Experimentalism and Technology Law Lab – NEXT LAW LAB, também iniciará as suas atividades em breve.

Externamos os nossos agradecimentos a todas as pesquisadoras e a todos os pesquisadores pela inestimável contribuição e desejamos a todos uma ótima e proveitosa leitura!

Belo Horizonte-MG, 20 de junho de 2022.

Prof^a. Dr^a. Geneviève Daniele Lucienne Dutrait Poulingue

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho

Coordenador dos Projetos de Direito da SKEMA Business School

A EXPLICABILIDADE DAS TECNOLOGIAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: COMPREENDENDO O PROCESSO DECISÓRIO DOS ALGORITMOS INTELIGENTES

EXPLAINABLE AI: UNDERSTANDING THE DECISION-MAKING PROCESS OF INTELLIGENT ALGORITHMS

Otávio Morato de Andrade ¹

Resumo

Com o progresso feito em deep learning na última década, simbolizado por redes neurais cada vez mais sofisticadas, a inteligência artificial (IA) obteve grande sucesso em muitas aplicações. Contudo, a proliferação dessas ferramentas passou a ensejar dúvidas acerca da transparência e da legitimidade das decisões produzidas por algoritmos. O presente trabalho analisa a explicabilidade, que trata de tornar os sistemas de IA aptos a “explicarem” suas próprias decisões e previsões ao usuário. Conclui-se que a explicabilidade pode beneficiar significativamente a sociedade e os próprios desenvolvedores, na medida em que agrega maior legitimidade e eficácia às decisões produzidas por IA.

Palavras-chave: Explicabilidade, Algoritmos, Inteligência artificial

Abstract/Resumen/Résumé

With the progress made in deep learning over the past decade, symbolized by increasingly sophisticated neural networks, artificial intelligence (AI) has enjoyed great success in many applications. However, the proliferation of these tools has given rise to doubts about the transparency and legitimacy of decisions produced by algorithms. This work analyzes 'explainability', which is about making AI systems able to “explain” their own decisions and predictions to the user. It is concluded that explainable artificial intelligence can significantly benefit society and the developers themselves, as it adds greater legitimacy and effectiveness to the decisions produced by AI.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Explainable artificial intelligence, Algorithms, Artificial intelligence

¹ Doutorando (Faculdade de Direito da UFMG)

1. INTRODUÇÃO

Os modelos de aprendizagem profunda (*deep learning*) possibilitaram o surgimento de sistemas de inteligência artificial (IA) complexos, que desenvolvem raciocínios e tomam decisões capazes de emular o pensamento humano. Tais sistemas estão cada vez mais presentes na vida das pessoas, e suas funcionalidades práticas já são indispensáveis em nosso cotidiano. Assistentes virtuais, *smartcameras* com reconhecimento facial e tradutores de texto instantâneos para dezenas de idiomas são apenas alguns exemplos que mostram que a IA chegou para ficar. Alguns autores sugerem que, no futuro, as máquinas serão capazes de exercer profissões complexas, como o trabalho de médicos, juízes e engenheiros (SUSSKIND, 2010).

A expansão da IA nos instiga a pensar sobre inúmeras questões: privacidade, dilemas éticos e morais, responsabilização de robôs, etc. Dentre tantas implicações possíveis, este trabalho propõe um *recorte metodológico*, buscando discutir a *explicabilidade* – ou seja, a melhor compreensão humana sobre o processo decisório das máquinas inteligentes – enquanto requisito para o desenvolvimento dessas novas tecnologias. Não há dúvidas de que a explosão da IA marcará o surgimento de outra infinidade de recursos para as mais diversas tarefas. Neste cenário, *podéria a eficácia e a legitimidade desses sistemas ser limitada pela incapacidade da máquina de explicar seus pensamentos e ações aos humanos?*

A hipótese colocada é de que, se os usuários quiserem gerenciar e confiar nos sistemas artificialmente inteligentes, será fundamental oferecer mais transparência em relação aos processos internos que levaram os sistemas de IA a tomarem as suas decisões. Em última instância, explicar tais processos decisórios aumentaria a compreensão e a legitimação das ações tomadas pelos sistemas autônomos (VILLANI, 2018).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é investigar a *explicabilidade* enquanto requisito para a justificação e legitimação das decisões tomadas pelos sistemas de inteligência artificial. A presente pesquisa tem caráter qualitativo e descritivo, utilizando a lógica indutiva para analisar a *explicabilidade*. A fim de verificar a hipótese levantada, será feita uma revisão bibliográfica acerca do conjunto teórico disponível sobre o tema.

Conclui-se que o entendimento por trás da lógica de cada decisão produzida por algoritmos poderia facilitar processos de auditoria e responsabilização, aumentando a confiabilidade e a segurança das ferramentas da IA. Ainda, a *explicabilidade* contribui para o aperfeiçoamento contínuo destes sistemas, auxiliando na correção de vieses e preconceitos reproduzidos no interior dos algoritmos. Por consequência, decisões de máquinas mais transparentes, precisas e confiáveis terão maior legitimidade e eficácia perante a sociedade.

2. BREVE HISTÓRICO DA IA E CONCEITOS-CHAVE

A inteligência artificial pode ser definida como a capacidade da máquina de interpretar dados de forma racional e humana, tomando decisões autônomas com base em padrões preexistentes (NORVIG & RUSSEL, 1995). Na mesma direção, SIMONS (2016) preleciona que é a ciência de ensinar computadores a “*aprender, raciocinar, perceber, inferir, comunicar e tomar decisões como os humanos*”.

As primeiras pesquisas sobre IA, feitas a partir das décadas de 1940 e 1950, visavam a solução de problemas a partir de *métodos simbólicos*, baseados em mecanismos matemáticos relativamente rudimentares, como o aprendizado por analogia/instâncias, o aprendizado por indução e o aprendizado por evolução/seleção. Nestas abordagens, as máquinas eram orientadas a manipular informações simbólicas (qualitativas), o que gerava limitações para trabalhar valores numéricos e tratar os problemas com a devida completude (OSÓRIO, 1999).

Em contraponto aos métodos de aprendizado simbólico, desenvolveu-se o estudo das redes neurais artificiais (RNAs). Elas utilizavam o chamado *método conexionista*, inspirado na estrutura dos neurônios humanos, que são conhecidamente conectados entre si e operam em paralelo. Os modelos de RNAs evoluíram ao longo dos anos, e em 1983, a agência norte-americana DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) fundou um departamento destinado a pesquisas em neurocomputação, impulsionando o desenvolvimento das RNAs, que enfim acabaram prevalecendo sobre os métodos simbólicos (ANDRADE, 2021).

A partir da década de 1980, começou a emergir, no campo das RNAs, o aprendizado de máquina (*machine learning*). Este ramo da computação passou a desenvolver algoritmos que se aprimoram automaticamente por meio da experiência e do uso de dados, construindo modelos baseados em dados de amostra, conhecidos como ‘dados de treinamento’ (*training data*), a fim de fazer previsões ou decisões sem serem explicitamente programados para isso (SURDEN, 2014). No *machine learning*, o computador é desenvolvido para “se autoprogramar” com base em sua própria experiência. Ele reúne dados, interpreta essas informações e toma decisões diferenciadas, trabalhando com padrões cognitivos similares aos usados por humanos (ARENS, 2017).

Mais recentemente, sobretudo na última década, vem sendo desenvolvido o aprendizado profundo (*deeplearning*), uma classe sofisticada de algoritmos de aprendizado de máquina, que utiliza múltiplas camadas para extrair progressivamente recursos de nível superior da camada de entrada.

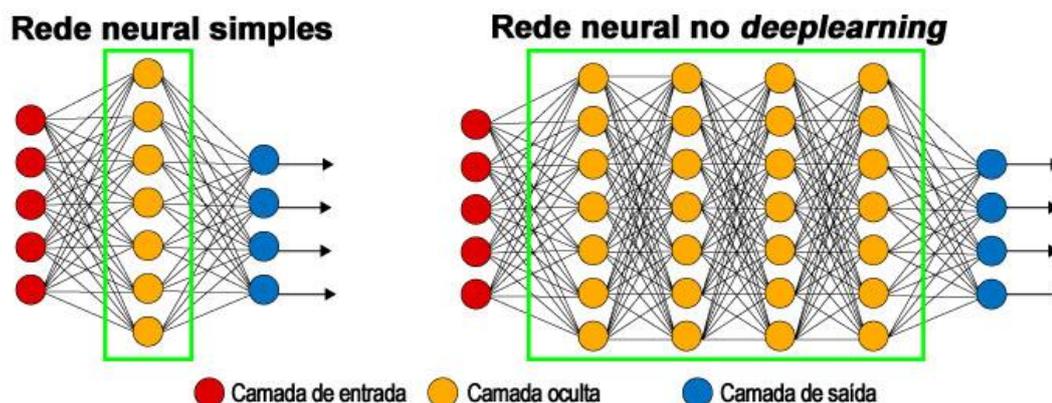


Figura 1: diferença entre a rede neural simples e a rede neural no deep learning.

Adaptado de <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/hidden-layer-machine-learning>

Enquanto o aprendizado de máquina usa algoritmos para analisar dados, evoluir com esses dados e tomar decisões informadas com base no que aprendeu, o aprendizado profundo estrutura algoritmos em camadas para criar uma rede neural artificial que pode aprender e tomar decisões inteligentes por conta própria. O *deep learning* foi aplicado, por exemplo, em um robô projetado para detectar o câncer de pele através de fotografias, obtendo taxas de sucesso iguais às de 21 dermatologistas renomados (ESTEVA et al, 2017). Outro exemplo é o algoritmo da Google ‘AlphaGo’, que aprendeu a jogar um complexo jogo de tabuleiro chamado Go, derrotando grandes mestres humanos do game, depois de estudar, aprender e reverter suas técnicas mais complexas enquanto jogava (SILVER et al, 2017).

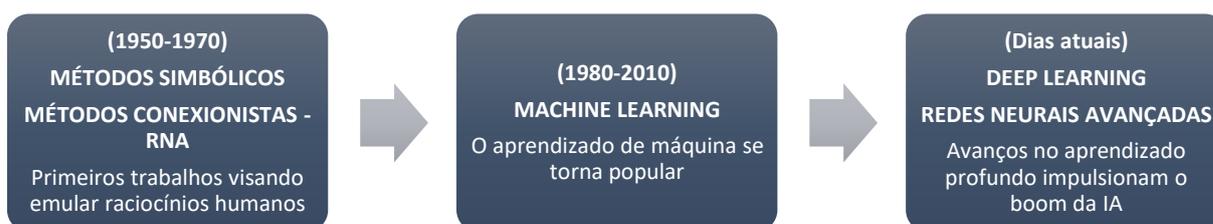


Figura 2: A evolução da inteligência artificial. Elaborado pelo autor.

3. O PROBLEMA DA OPACIDADE

O avanço das tecnologias de inteligência artificial levanta uma série de desafios éticos e jurídicos sobre os processos decisórios inerentes a estes sistemas. Um dos aspectos mais preocupantes é a dificuldade em compreender o fluxo de raciocínio no interior de um sistema de IA, uma vez que geralmente conhecemos somente o *resultado* de suas ações, mas sabemos pouco ou quase nada sobre a complexa sequência de processamento que levou a elas. É o que

se convencionou chamar de “opacidade”. Um sistema de IA “opaco” é aquele em que é difícil para um ser humano comum ter uma completa visão de *como* este sistema decide e *porquê* decide um certo curso de ações (SURDEN, 2016, p. 158).

BURRELL (2018, p. 4-5) descreveu três formas de opacidade: a primeira tem a ver com o sigilo institucional (pode ser de uma empresa ou Estado) sobre seus sistemas inteligentes; a segunda relaciona-se ao “analfabetismo técnico”, pois entender os códigos de um algoritmo geralmente requer uma habilidade especializada que a maioria dos humanos não possui. Contudo, para BURRELL, essas duas formas de opacidade não são tão preocupantes quanto a terceira: a crescente complexidade intrínseca dos algoritmos. O desafio aqui não consiste na dificuldade de acesso ou leitura do código, mas na incapacidade de entender o curso de ações de alta complexidade do algoritmo. Isso porque, além de processar um volume incomensurável de dados, o algoritmo pode alterar constantemente sua lógica de decisão interna, à medida que “aprende” com os dados de treinamento. Portanto, o acesso e a leitura do código podem não ser suficientes para entender como a rede neural está operando, pois a quantidade de dados é cada vez maior e a natureza de operações fica sempre mais heterogênea, atraindo grande opacidade. Assim, a aprendizagem profunda pode gerar falta de conhecimento: é possível observar os dados de entrada e os dados de saída, mas o funcionamento do sistema é mal compreendido, tornando-o uma espécie de “caixa-preta”.

4. EXPLICABILIDADE DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Diante deste cenário, alguns estudiosos têm se preocupado em desenvolver mecanismos para reduzir ou mitigar a opacidade da IA. Uma das principais ideias é agregar, à inteligência artificial, maior ‘*explicabilidade*’, ou seja, melhorar a compreensão humana sobre o processo decisório das máquinas inteligentes. De acordo com a DARPA, a *explicabilidade* ocorre quando os “*novos sistemas de aprendizado de máquina são capazes de explicar seus fundamentos, caracterizar seus pontos fortes e fracos e transmitir uma compreensão acerca das suas condutas futuras*” (ANDRADE, 2022).

A *explicabilidade* certamente relaciona-se com o aumento da transparência das máquinas inteligentes, mas não só: também envolve estratégias para justificar, em linguagem humana, a cadeia de decisão do algoritmo; desenvolver mecanismos internos para detectar e solucionar preconceitos e vieses; identificar quais foram os responsáveis pela programação de um sistema e até criar demonstrações visuais que “ilustram” as linhas de raciocínio seguidas pela máquina.

ILUSTRAÇÃO DE UM AMBIENTE DE EXPLICABILIDADE DE IA

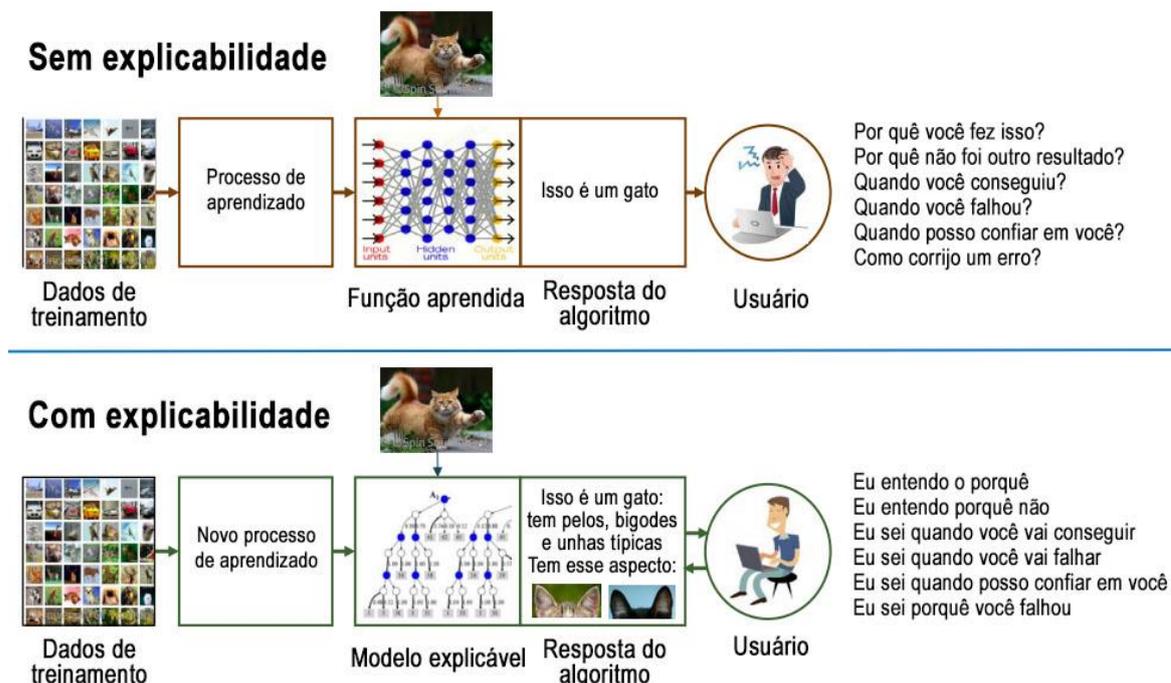


Figura 3: No cenário sem explicabilidade, o algoritmo dá a resposta sem oferecer informações sobre seu processo de aprendizado, ao passo que num ambiente de explicabilidade, o usuário tem mais informações sobre as operações algorítmicas, permitindo inclusive corrigir falhas e compreender a razão dos resultados (NUNES & ANDRADE, 2022).

Explicar as decisões auxiliadas por inteligência artificial traz benefícios significativos, tanto para a sociedade como para as empresas que detêm ferramentas algorítmicas. No âmbito empresarial, a *explicabilidade* garante, por exemplo, a melhoria da conformidade legal das ferramentas utilizadas, reduzindo os riscos jurídicos associados ao descumprimento de normas regulatórias sobre IA. A *explicabilidade* também aumenta a confiança dos funcionários e clientes na inteligência artificial, na medida em que permite a melhor compreensão dos processos autômatos, demonstrando uma postura respeitosa da empresa para com seus *stakeholders* (INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE & ALAN TURING INSTITUTE, 2020, P. 16).

De igual forma, a *explicabilidade* é de importância fundamental para os indivíduos e para a sociedade. Primeiro, porque o maior conhecimento público acerca dos processos algorítmicos possibilita um debate mais instruído e consciente sobre a adoção e o desenvolvimento das novas tecnologias. Em segundo lugar, porque ela permite a otimização das decisões de inteligência artificial, ajudando a mitigar resultados discriminatórios e a eliminar vieses algorítmicos (INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE & ALAN TURING INSTITUTE, 2020, P. 17).

5. CONCLUSÃO

Muito embora o aprendizado de máquina possibilite a realização e o aperfeiçoamento de uma infinidade de tarefas humanas, ele nem sempre gera decisões perfeitas, equânimes e imparciais. Acreditamos que nos casos de decisões imperfeitas, a *explicabilidade* pode ajudar a identificar vieses e preconceitos, determinar responsabilidades e corrigir falhas dos sistemas de inteligência artificial.

Mesmo nos casos onde o algoritmo produz decisões aparentemente “perfeitas”, é relevante entender a cadeia de raciocínio utilizada no interior do sistema. Isso poderia ser comparado à uma espécie de “*accountability*”, que já está presente na sociedade, como é o caso da prestação de contas por agentes públicos ou privados. Ou seja, ainda que uma decisão algorítmica seja “acertada”, sua *explicabilidade* perante os usuários permanece útil e desejável.

Por fim, com o gradual implemento da *explicabilidade*, é esperado que a cadeia de benefícios por ela produzida (transparência, *accountability*, segurança, precisão dos sistemas, identificação de vieses, etc.) influencie positivamente a percepção dos cidadãos sobre os sistemas de inteligência artificial. Neste sentido, a mitigação das “caixas-pretas” algorítmicas através da *explicabilidade* pode contribuir, de modo geral, para sedimentar a confiabilidade e a segurança dessas ferramentas, oferecendo maior legitimidade e eficácia aos sistemas de IA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Otávio Morato de. **A governamentalidade algorítmica: novos desafios para a democracia na sociedade da informação**. Dissertação (mestrado em Filosofia do Direito). Faculdade de Direito, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2022.

ANDRADE, Otávio Morato de. **"Doutor Robô"? A substituição dos advogados pelas máquinas e outras considerações sobre o Direito na era pós-digital** In O futuro das profissões jurídicas: você está preparad@? Reflexões e caminhos. Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 2021.

ARENS, Bob. **Cognitive computing: Under the hood**. Thomson Reuters. Jan 2017.

BURRELL, Jenna. **How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms**. Big Data & Society Jan–Jun 2016: 1–12.

ESTEVA, Andre; KUPREL, Brett; NOVOA, Roberto A.; KO Justin; SWETTER Susan M.; BLAU Helen M.; THRUN, Sebastian. **Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks**. Nature, 542, p. 115–118, 2017.

GUNNING, David. **Explainable Artificial Intelligence (XAI) DARPA/I2O**. Website da Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), 2016. Disponível em: [https://www.cc.gatech.edu/~alanwags/DLAI2016/\(Gunning\)%20IJCAI-16%20DLAI%20WS.pdf](https://www.cc.gatech.edu/~alanwags/DLAI2016/(Gunning)%20IJCAI-16%20DLAI%20WS.pdf)

INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE; ALAN TURING INSTITUTE. **Explaining decisions made with AI**. Londres, 2020.

OSÓRIO, Fernando. **Redes Neurais - Aprendizado Artificial**. Forum de I.A. 1999. Disponível em: <http://www2.ic.uff.br/~labic/conteudo/textos/osorio-rn.pdf>

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. New Jersey: Prentice-Hall, 1995.

SILVER, David; SCHRITTWIESER, Julian, SIMONYAN, Karen, ANTONOGLU, Ioannis, HUANG Aja; GUEZ Arthur; HUBERT Thomas; BAKER Lucas; LAI Matthew; BOLTON Adrian; CHEN Yutian, LILLICRAP, Timothy; HUI Fan; SIFRE Laurent, VAN DEN DRIESSCHE George; GRAEPEL Thore; HASSABIS, Demis. **Mastering the game of Go without human knowledge**. Nature. 19 de outubro 2017.

NUNES, Dierle; ANDRADE, Otávio Morato de. A explicabilidade das tecnologias de inteligência artificial como novo conteúdo de um devido processo legal tecnológico. 2022. No prelo.

SIMONS, John. **Tomorrow's Business Leaders Learn How to Work with A.I**. The Wall Street Journal. Nov. 2016.

SURDEN, Harry. **Machine Learning and Law**. Washington Law Review, Vol. 89, No. 1, 30 mar 2014

SURDEN, Harry; WILLIAMS, Mary-Anne. **Technological Opacity, Predictability, and Self-Driving Cars**. 38 Cardozo L. Rev. 121, 2016.

SUSSKIND, Richard. **The End Of Lawyers: Rethinking The Nature Of Legal Services**. Oxford Univ. Press (2010).

TUREK, Matt. **Explainable Artificial Intelligence (XAI)**. Site da Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA). Disponível: <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence>. Acesso em: 15/09/2020.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo, 1988.

VILLANI, Cédric. **Donner uns sens à li'intelligence artificielle: pour une stratégie nationale et européenne**. 2018.