

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

**DR.IA – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA,
MODELOS DE LINGUAGEM E ARGUMENTAÇÃO
JURÍDICA**

D779

Dr.IA - inteligência artificial generativa, modelos de linguagem e argumentação jurídica
[Recurso eletrônico on-line] organização IV Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (IV CIDIA): Skema Business School – Belo Horizonte;

Coordenadores: Fabiano Hartmann Peixoto, João Sergio dos Santos Soares Pereira e Vinicius de Negreiros Calado – Belo Horizonte: Skema Business School, 2023.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-782-3

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

Tema: Os direitos dos novos negócios e a sustentabilidade.

1. Direito. 2. Inteligência artificial. 3. Tecnologia. I. IV Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (1:2023 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34

skema
BUSINESS SCHOOL

LAW SCHOOL
FOR BUSINESS

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

DR.IA – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA, MODELOS DE LINGUAGEM E ARGUMENTAÇÃO JURÍDICA

Apresentação

O IV Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial - CIDIA da SKEMA Business School Brasil, realizado nos dias 01 e 02 de junho de 2023 em formato híbrido, consolida-se como o maior evento científico de Direito e Tecnologia do Brasil. Estabeleceram-se recordes impressionantes, com duzentas e sessenta pesquisas elaboradas por trezentos e trinta e sete pesquisadores. Dezenove Estados brasileiros, além do Distrito Federal, estiveram representados, incluindo Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Pernambuco, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe, São Paulo e Tocantins.

A condução dos trinta e três grupos de trabalho do evento, que geraram uma coletânea de vinte e cinco livros apresentados à comunidade científica nacional e internacional, contou com a valiosa colaboração de sessenta e três professoras e professores universitários de todo o país. Esses livros são compostos pelos trabalhos que passaram pelo rigoroso processo de double blind peer review (avaliação cega por pares) dentro da plataforma CONPEDI. A coletânea contém o que há de mais recente e relevante em termos de discussão acadêmica sobre a relação entre inteligência artificial, tecnologia e temas como acesso à justiça, Direitos Humanos, proteção de dados, relações de trabalho, Administração Pública, meio ambiente, sustentabilidade, democracia e responsabilidade civil, entre outros temas relevantes.

Um sucesso desse porte não seria possível sem o apoio institucional de entidades como o CONPEDI - Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito; 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; o Instituto Brasileiro de Estudos de Responsabilidade Civil - IBERC; a Comissão de Inteligência Artificial no Direito da Ordem dos Advogados do Brasil - Seção Minas Gerais; a Faculdade de Direito de Franca - Grupo de Pesquisa Políticas Públicas e Internet; a Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA - Programa de Pós-graduação em Direito - Laboratório de Métodos Quantitativos em Direito; o Centro Universitário Santa Rita - UNIFASAR; e o Programa de Pós-Graduação em Prestação Jurisdicional e Direitos Humanos (PPGPJDH) - Universidade Federal do Tocantins (UFT) em parceria com a Escola Superior da Magistratura Tocantinense (ESMAT).

Painéis temáticos do congresso contaram com a presença de renomados especialistas do Direito nacional e internacional. A abertura foi realizada pelo Professor Dierle Nunes, que discorreu sobre o tema "Virada tecnológica no Direito: alguns impactos da inteligência artificial na compreensão e mudança no sistema jurídico". Os Professores Caio Lara e José Faleiros Júnior conduziram o debate. No encerramento do primeiro dia, o painel "Direito e tecnologias da sustentabilidade e da prevenção de desastres" teve como expositor o Deputado Federal Pedro Doshikazu Pianchão Aihara e como debatedora a Professora Maraluce Maria Custódio. Para encerrar o evento, o painel "Perspectivas jurídicas da Inteligência Artificial" contou com a participação dos Professores Mafalda Miranda Barbosa (Responsabilidade pela IA: modelos de solução) e José Luiz de Moura Faleiros Júnior ("Accountability" e sistemas de inteligência artificial).

Assim, a coletânea que agora é tornada pública possui um inegável valor científico. Seu objetivo é contribuir para a ciência jurídica e promover o aprofundamento da relação entre graduação e pós-graduação, seguindo as diretrizes oficiais da CAPES. Além disso, busca-se formar novos pesquisadores na área interdisciplinar entre o Direito e os diversos campos da tecnologia, especialmente o da ciência da informação, considerando a participação expressiva de estudantes de graduação nas atividades, com papel protagonista.

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

Expressamos nossos agradecimentos a todas as pesquisadoras e pesquisadores por sua inestimável contribuição e desejamos a todos uma leitura excelente e proveitosa!

Belo Horizonte-MG, 14 de julho de 2023.

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

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara

Coordenador de Pesquisa – SKEMA Law School for Business

POSSIBILIDADES E DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL GENERATIVA NA TRANSPARÊNCIA ALGORÍTMICA

POSSIBILITIES AND CHALLENGES OF IMPLEMENTING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ALGORITHMIC TRANSPARENCY

Fabiana Faraco Cebrian ¹

Cinthia Obladen de Almendra Freitas ²

Resumo

Avanços no Processamento de Linguagem Natural levaram ao desenvolvimento de técnicas de Inteligência Artificial Generativa que permitem a criação de modelos que poderiam ser aplicados na compreensão do código fonte. A pesquisa tem como objetivo analisar a relação entre a Inteligência Artificial Generativa e a possível aplicação na transparência algorítmica. Adota-se uma abordagem metodológica dedutiva e exploratória, com base em pesquisa bibliográfica. Conclui-se que, embora possível a adoção de modelos, ainda são necessários progressos relacionados à ética e veracidade das informações. É fundamental o desenvolvimento de uma colaboração interdisciplinar para garantir a implementação eficaz e responsável da Inteligência Artificial Generativa.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa, Transparência algorítmica, Processamento de linguagem natural

Abstract/Resumen/Résumé

The advancements in Natural Language Processing have led to the development of Generative Artificial Intelligence techniques that enable the creation of models that could be applied in understanding source code. The research aims to analyze the relationship between Generative Artificial Intelligence and its potential application in algorithmic transparency. A deductive and exploratory methodological approach is adopted, based on bibliographic research. It is concluded that, although the adoption of models is possible, further progress related to ethics and accuracy of information is still required. The development of interdisciplinary collaboration is fundamental to ensure effective and responsible implementation of Generative Artificial Intelligence.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Generative artificial intelligence, Algorithmic transparency, Natural language processing

¹ Mestre em Tecnologia da Informação Geográfica pelo IME e Mestranda em Direito Socioambiental e Sustentabilidade pelo Programa de Pós-Graduação em Direito (PPGD) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná PUCPR.

² Doutora em Informática Aplicada. Professora Titular e Coordenadora do Programa de Pós- Graduação em Direito (PPGD) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná PUCPR.

Introdução

Nos últimos anos, a tecnologia de Inteligência Artificial Generativa (IAG) tem se tornado cada vez mais significativa devido à sua capacidade de interagir com seres humanos de forma mais natural e intuitiva, diante da sua produção de resultados em linguagem natural em diferentes contextos.

A IAG é um ramo do Processamento de Linguagem Natural (PLN) e seus avanços foram impulsionados pelo desenvolvimento contínuo de algoritmos e produção massiva de dados provenientes das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e da sociedade da informação. Apesar do progresso da tecnologia em diversos campos, questões essenciais como a transparência e explicabilidade algorítmica ainda são objeto de debate, mas sem uma definição clara estabelecida para a sua implementação.

Neste sentido, a pesquisa por meio da abordagem metodológica dedutiva e exploratória, com base em pesquisa bibliográfica, discute a possibilidade de adoção da IAG para a transparência e explicabilidade do código-fonte. É importante destacar que, apesar dos significativos avanços da IAG, ainda são necessários refinamentos de modo a garantir que as respostas produzidas sejam precisas e não enviesadas, sem tendência discriminatória.

1. A origem da Inteligência Artificial Generativa

A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) tem impulsionado o desenvolvimento de novos produtos e serviços que integram o mundo físico com o digital e virtual, e aprofundam as relações entre homem e tecnologia. Esse fato tem transformado a forma como os indivíduos se relacionam e interagem com o mundo, com outros indivíduos, objetos, instituições e tecnologias.

Com os avanços da pesquisa em Inteligência Artificial (IA), em seus anos iniciais de aplicação prática, a tecnologia era frequentemente relacionada apenas ao aprendizado supervisionado e não supervisionado. No entanto, com o passar dos anos, tornou-se evidente que essas abordagens tinham limitações de capacidade e aplicação, o que levou a um aprofundamento das pesquisas que desempenharam transformações significativas na área. O desenvolvimento contínuo dos algoritmos e a produção massiva de dados decorrente das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e da sociedade informacional (CASTELLS, 2020, p.54) têm levado ao aprimoramento contínuo dos algoritmos de Processamento de Linguagem Natural (NLP) para a resolução de problemas cada vez mais complexos.

O NLP é uma das áreas da IA que estuda e desenvolve técnicas para o processamento e interpretação da linguagem natural. Conforme leciona Jurafsky e Martin (2023, p. 04 - 05), o NLP envolve uma série de tarefas, como análise de sentimentos, reconhecimento de entidades, tradução automática, entre outras, que são essenciais para o desenvolvimento de sistemas de IA capazes de interagir com os usuários de forma mais natural e intuitiva. Ou seja, a IA atinge o processamento de dados não estruturados, como dados brutos de imagens, textos, áudio e vídeos.

A era das redes neurais ganha destaque e passa a contar com grandes modelos de linguagem de processamento de texto pré-treinado, como o BERT (*Bidirectional Encoder Representations from Transformers*) desenvolvido no ano de 2018 pela Google (DEEP LEARNING BOOK, 2023). Posteriormente, outros modelos avançados de linguagem natural surgiram como o GPT-3 (*Generative Pre-trained Transformer 3*) lançado em 2020 pela OpenAI que processa imagens e textos como informação de entrada (*input*) e emite textos como saída (*output*) (SCIENCE FOCUS, 2023). Seu sucessor, o GPT-4 é um modelo multimodal que pode ser considerado um dos grandes avanços na área de Processamento de Linguagem Natural até os dias atuais, capaz de produzir textos indistinguíveis dos produzidos por um humano.

A evolução dos últimos anos, é marcada pelo desenvolvimento e, conseqüente utilização pela sociedade, da Inteligência Artificial Generativa (IAG), uma técnica derivada do NLP que pode utilizar tanto o aprendizado de máquina quanto redes neurais em sua aplicação. Geralmente, o aprendizado de máquina é adotado para o treinamento do modelo com dados e assim gerar novas informações. As redes neurais são adotadas como uma arquitetura para implementar o modelo de IAG (BROWN *et al.*, 2020, p.03-05). Como exemplo, o GPT-4 adota redes neurais do tipo Transformer em conjunto com técnicas de aprendizado de máquina para gerar textos e responder as perguntas em linguagem natural

Portanto, a IAG é capaz de produzir resultados em linguagem natural em diferentes contextos, ou seja, a linguagem utilizada pelos seres humanos para se comunicar, seja por meio da fala ou da escrita, e possui uma estrutura complexa que inclui regras gramaticais, vocabulário e sintaxe (BIRD; KLEIN; LOPER, 2009, p. ix). No entanto, é importante destacar que a implementação de modelos de IAG que tem como base a computação, ainda necessita de aprimoramentos para melhorar a precisão e minimizar erros, que incluem a redução de alucinações ou falsos positivos e a eliminação de resultados imprecisos ou informações inverídicas.

2. A Inteligência Artificial Generativa e sua relação com os códigos

Os princípios norteadores da sociedade envolvem agilidade, mobilidade e acessibilidade, de modo que as tecnologias estejam presentes em todos os momentos e lugares (FREITAS, 2017, p. 19). Logo, a tecnologia ganha cada vez mais espaço na sociedade e pode oferecer oportunidades e desafios para o desenvolvimento de novas soluções. Conseqüentemente, o código lei e código fonte precisam acompanhar os novos desenvolvimentos sociais e tecnológicos e estreitam a relação entre ambos.

A dependência de algoritmos afasta a sociedade do mundo real, devido à sua crescente imersão no mundo digital, o que traz novos estímulos para o campo do Direito. Em um contexto de constante evolução tecnológica, a relação entre o código lei e o código fonte adquire grande relevância para a sociedade atual.

De um lado, o código lei é responsável por regular as relações sociais e as mudanças tecnológicas têm impacto direto na sua elaboração e aplicação. De outro lado, o código fonte é essencial para o funcionamento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que desempenham papel fundamental na transformação da sociedade. Diferente do código lei, o código fonte, a depender da técnica utilizada, pode se adaptar rapidamente as mudanças promovidas no meio em virtude dos diferentes estímulos que pode receber.

Neste ponto, ao associar a IAG com a obra de Lessig (2006, p. 06-08), é possível extrair que o código, entendido como um conjunto de regras e instruções que regem o funcionamento de uma tecnologia, ou seja, controla a tecnologia desempenha um papel fundamental na regulação da sociedade. O mesmo autor esclarece que “se o código é um legislador, então deve abraçar os valores de um tipo particular de legislação”. Logo, o computador ao compreender e gerar a linguagem natural alcança uma nova forma de regulação social. A IAG pode levar a manipulação de informação e até mesmo o controle de narrativas, além de distanciar o homem da realidade, visto que apenas a própria IAG pode ser capaz de distinguir uma produção humana de uma produção gerada sinteticamente por computador. Seria necessário inserir o código lei ao código fonte para a promoção de regulação mais justa e transparente da tecnologia e sociedade.

Por outro lado, avanços em IAG podem permitir que sejam realizadas interpretações do código fonte para a sua documentação em linguagem natural que descreva o funcionamento do algoritmo. Como exemplo, o Natural Docs, que não é uma IAG, mas utiliza técnicas de processamento de linguagem natural e alguns conceitos de IAG para extrair informações do código fonte e gerar documentação em linguagem natural (NATURAL DOCS, 2023). Esse

pode ser analisado como uma tentativa de aproximar o código lei do código fonte, em virtude da promoção de transparência de compreensão das regras que regem a tecnologia.

Logo, comentários e documentações de código fonte podem se tornar mais acessíveis para não desenvolvedores que desejam compreender o funcionamento de determinado código. Aqui, a documentação gerada poderia ser utilizada como um verificador de conformidade com as normas e regulamentos aplicados. Mas se por um lado os avanços podem contribuir com a ampliação do conhecimento sobre o código fonte, por outro, ao novamente citar Lessig (2006, p. 06-08), deve ser garantida a transparência, veracidade das informações geradas e responsabilidade no processo de desenvolvimento e aplicação de tais inovações tecnológicas.

3. Desafios da implementação da Inteligência Artificial Generativa no contexto da transparência algorítmica

A oportunidade de inovação com o uso de IAG na produção de documentação algorítmica, também está associada a desafios éticos e refinamentos significativos. Como leciona Freitas (2020), a utilização de códigos fonte tende a exercer uma influência mais concentrada na tomada de decisões, no gerenciamento de informações e comportamento social. Além de apresentar, até o momento, menor transparência e maiores vieses. No mesmo sentido, TSAMADOS, *et al.* (2022, p. 215) afirmam que algoritmos sustentam estruturas fundamentais da sociedade da informação e tornaram-se elementos chaves em serviços e infraestruturas. Os indivíduos passam a interagir rotineiramente com sistemas de recomendações e tomada de decisões para as mais variadas finalidades, seja na escolha de um filme, produto e até mesmo um novo indivíduo digital para conexão em sua rede. Adicionalmente, Wimmer e Doneda (2021, p. 375) salientam que a crescente ubiquidade da IA em diferentes contextos do cotidiano ensejam questionamentos em relação aos seus resultados, em virtude da possibilidade de apresentarem vieses, opacidades e tendências discriminatórias.

Neste processo evolutivo, a IAG passou a ser utilizada com destreza e amplia a imersão humana e confiabilidade em textos, imagens e vídeos sinteticamente gerados. Paralelamente ocorre o menor envolvimento humano no mundo real, tomada de decisões e supervisão de processos e procedimentos. Observa-se que resultados gerados por qualquer sistema computacional, pode apresentar falhas e erros de modo que existe uma tendência em tentar reduzir os riscos associados a possíveis falhas em resultados de sistemas algorítmicos (WIMMER; DONEDA, 2021, p. 381).

Wimmer e Doneda (2021, p. 381) afirmam que as abordagens apresentadas têm como foco a transparência e explicabilidade, que visam permitir a aquisição de conhecimento sobre os critérios que levaram as decisões. No mesmo sentido, Freitas (2021, p. 223) leciona que abrir algoritmos refere-se a tornar públicas as informações sobre como os algoritmos funcionam. Isso permite a uma compreensão mais clara sobre as decisões automatizadas que são tomadas, ou seja, reduz a obscuridade dos algoritmos.

A temática relacionada a transparência e explicabilidade algorítmica apresenta grande relevância, de modo que legislações tecnológicas, como a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais), trazem a previsão expressa que os titulares de dados possuem o direito de “solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses” (BRASIL, 2018). Ou seja, a decisão automatizada leva em consideração a formação do perfil pessoal.

Neste ponto, a possibilidade de adoção da IAG, em prol da sociedade, na geração de explicações em linguagem natural sobre como um determinado algoritmo chegou a uma determinada decisão ou resultado poderia ser um caminho para tentar alcançar a transparência algorítmica.

Por exemplo, um algoritmo de recomendação de produtos desenvolvido com algoritmos de IA. A IAG poderia ser utilizada para gerar explicações em linguagem natural de como o sistema chegou a uma determinada recomendação e considerar informações dos usuários e as características do produto. Logo, os usuários poderiam compreender melhor como o sistema funciona e tomar uma decisão mais informada, de modo a retirar a subjetividade da decisão sugerida.

Freitas (2021, p. 242) explica que “técnicas de Aprendizagem de Máquina (*Machine Learning*) e Mineração de Textos (*Text Mining*) podem ser aplicados ao código-fonte sem manusear ou intervir sobre segredos comerciais ou industriais”. Como a IAG é capaz de aplicar técnicas de mineração de textos e aprendizado de máquina, ela poderia ser utilizada para análise de grandes volumes de dados, como é o caso do código-fonte, de modo a permitir a identificação de padrões e informações relevantes. A partir desse ponto, seria possível gerar modelos que permitam a compreensão e a explicação de como os algoritmos funcionam e os critérios utilizados em suas decisões. O desenvolvimento da IAG, neste contexto, poderia contribuir para a explicabilidade algorítmica e, conseqüentemente, para a transparência na tomada de decisões automatizadas.

Entretanto, cabe destacar que a sugestão de explicabilidade por meio de um outro sistema computacional, ou seja, a IAG, deve-se ao fato que em alguns casos a revisão humana

seria inviável diante da quantidade de parâmetros adotados por um modelo de IA. Por exemplo, o chatGPT-4 possui mais de 100 trilhões de parâmetros, o que torna difícil para um ser humano entender como as decisões ou sugestões são tomadas (OPENAI, 2023). Neste contexto, a IAG poderia ser uma solução promissora para explicar o comportamento do modelo de IA de modo compreensível para a sociedade e órgãos reguladores.

Por outro lado, “algoritmos não são eticamente neutros” (TSAMADOS, *et al.* 2022, p. 216), de maneira que as bases de dados utilizadas no treinamento de modelos ou geração de *outputs* podem revelar vieses antes desconhecidos pela própria sociedade. Da mesma forma, o IAG na produção de relatórios de explicabilidade, pode apresentar vieses e inverdades nas informações geradas. Isso mostra a necessidade um maior aprofundamento sobre as implicações éticas de algoritmos em relação a sua transparência e responsabilidade na produção de resultados.

Considerações finais

A adoção da IA na transparência algorítmica sob a perspectiva da explicabilidade pode representar uma estratégia importante para assegurar o equilíbrio na tomada de decisões automatizadas que afetam a sociedade. Apresenta-se como uma maneira para que os indivíduos avaliem a imparcialidade das decisões e, desse modo, a justiça e o bem viver possam ser alcançados. Isso devido ao fato de que os avanços das técnicas de Inteligência Artificial propiciam a geração de modelos que permitem a análise ágil de grandes volumes de algoritmos. Tal entendimento, pode tornar os procedimentos de explicabilidade mais eficiente, no entanto, é fundamental considerar os aspectos éticos envolvidos na utilização de inovações tecnológicas e formar equipes multidisciplinares para garantir a implementação eficaz e responsável dessas soluções.

Referências

BIRD, Steven; KLEIN, Ewan; LOPER, Edward. **Natural Language Processing with Python**. O’ Reilly Media Inc., 2009, 479 p.

BRASIL. **Lei 13.709/2018**. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm. Acesso em: 30 abr. 2023.

BROWN, Tom; MANN, Benjamin; RYDER, Nick. *et al.* Language Models are Few-Shot Learners. In: **Advances in Neural Information Processing Systems**, v. 33, p. 1877-1901. 2020.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 21ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020.629p.

DEEP LEARNING BOOK. **O Que é BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers)?** Capítulo 76. Data Science Academy. Disponível em: <https://www.deeplearningbook.com.br/o-que-e-bert-bidirectional-encoder-representations-from-transformers/>. Acesso em: 30 abr. 2023.

FREITAS, Cinthia Obladen Almendra. Tratamento de dados pessoais e a legislação brasileira frente ao profiling e à discriminação a partir das novas tecnologias. **Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias**, v. 03, n. 02, p. 18 - 38, jul./dez. 2017.

FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. **A obscuridade dos algoritmos e a LGPD**. Curitiba: INPD. ago. 2020. Disponível em: <https://www.inpd.com.br/post/a-obscuridade-dos-algoritmos-e-a-lgpd>. Acesso em: 03. mar. 2023.

FREITAS, Cinthia Obladen de Almendra. A obscuridade dos algoritmos e a revisão da tomada de decisão automatizada diante de segredos comerciais e industriais. In: **Sociedade Informacional e Propriedade Intelectual**. Org. Wachowicz, Marcos.; Cortiano, Marcelle. Curitiba: Gedai Publicações/UFPR. 2021. 274 p.

JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. **Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition**. 3ª ed. Pearson Education. 2023. 628 p.

LESSIG, L. **Code Version 2.0**. New York: Basic Books, 2006. 410 p.

NATURAL DOCS. **Readable Source Code Documentation for 21 Programming Languages**. Disponível em: <https://www.naturaldocs.org/>. Acesso em: 30. abr. 2023.

OPENAI. **Product GPT-4**. Disponível em: <https://openai.com/product/gpt-4>. Acesso em: 30 abr. 2023.

SCIENCE FOCUS. **ChatGPT: Everything you need to know about OpenAI's GPT-4 tool**. BBC Science Focus Magazine. Disponível em: <https://www.sciencefocus.com/future-technology/gpt-3/>. Acesso em: 05 mai. 2023.

TSAMADOS, Andreas, AGGARWAL, Nikita, COWLS, Josh. *et al.* The ethics of algorithms: key problems and solutions. **AI & Society**, v. 37, p. 215 – 230. 2022.

WIMMER, Miriam; DONEDA, Danilo. “Falhas de IA” e a Intervenção Humana em Decisões Automatizadas: Parâmetros para a Legitimação pela Humanização. Dossiê – Inteligência Artificial, Ética e Epistemologia. **Revista Direito Público**, Brasília, v. 18, n. 100, p. 374-406, out./dez. 2021.