

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

**ALGORITMOS, MODELOS DE LINGUAGEM E
PROPRIEDADE INTELECTUAL**

A396

Algoritmos, modelos de linguagem e propriedade intelectual [Recurso eletrônico on-line] organização V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (V CIDIA): Skema Business School – Belo Horizonte;

Coordenadores: Vinicius de Negreiros Calado, Guilherme Mucelin e Agatha Gonçalves Santana – Belo Horizonte: Skema Business School, 2024.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-929-2

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

Tema: Mercados globais e empreendedorismo a partir do desenvolvimento algorítmico.

1. Machine Learning. 2. Direito Autoral. 3. Inovação tecnológica. I. V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (1:2024 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34

skema
BUSINESS SCHOOL

LAW SCHOOL
FOR BUSINESS

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

**ALGORITMOS, MODELOS DE LINGUAGEM E PROPRIEDADE
INTELLECTUAL**

Apresentação

A SKEMA Business School é uma organização francesa sem fins lucrativos, com presença em seis países diferentes ao redor do mundo (França, EUA, China, Brasil e África do Sul e Canadá) e detentora de três prestigiadas creditações internacionais (AMBA, EQUIS e AACSB), refletindo seu compromisso com a pesquisa de alta qualidade na economia do conhecimento. A SKEMA reconhece que, em um mundo cada vez mais digital, é essencial adotar uma abordagem transdisciplinar.

Cumprindo esse propósito, o V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (V CIDIA), realizado nos dias 6 e 7 de junho de 2024, em formato híbrido, manteve-se como o principal evento acadêmico sediado no Brasil com o propósito de fomentar ricas discussões sobre as diversas interseções entre o direito e a inteligência artificial. O evento, que teve como tema central "Mercados Globais e Empreendedorismo a partir do Desenvolvimento Algorítmico", contou com a presença de renomados especialistas nacionais e internacionais, que abordaram temas de relevância crescente no cenário jurídico contemporâneo.

Profissionais e estudantes dos cursos de Direito, Administração, Economia, Ciência de Dados, Ciência da Computação, entre outros, tiveram a oportunidade de se conectar e compartilhar conhecimentos, promovendo um ambiente de rica troca intelectual. O V CIDIA contou com a participação de acadêmicos e profissionais provenientes de diversas regiões do Brasil e do exterior. Entre os estados brasileiros representados, estavam: Pará (PA), Amazonas (AM), Minas Gerais (MG), Ceará (CE), Rio Grande do Sul (RS), Paraíba (PB), Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Alagoas (AL), Maranhão (MA), Santa Catarina (SC), Pernambuco (PE), e o Distrito Federal (DF). Além disso, o evento contou com a adesão de participantes internacionais, incluindo representantes de Portugal, França, Itália e Canadá, destacando a amplitude e o alcance global do congresso. Este encontro plural reforçou a importância da colaboração inter-regional e internacional na discussão dos temas relacionados ao desenvolvimento algorítmico e suas implicações nos mercados globais e no empreendedorismo.

Foram discutidos assuntos variados, desde a regulamentação da inteligência artificial até as novas perspectivas de negócios e inovação, destacando como os algoritmos estão

remodelando setores tradicionais e impulsionando a criação de empresas inovadoras. Com uma programação abrangente, o congresso proporcionou um espaço vital para discutir os desafios e oportunidades que emergem com o desenvolvimento algorítmico, reforçando a importância de uma abordagem jurídica e ética robusta nesse contexto em constante evolução.

A jornada teve início no dia 6 de junho com a conferência de abertura ministrada pela Professora Dr^a. Margherita Pagani, do SKEMA Centre for Artificial Intelligence, campus de Paris, França. Com o tema "Impacts of AI on Business Transformation", Pagani destacou os efeitos transformadores da inteligência artificial nos negócios, ressaltando seu impacto no comportamento do consumidor e nas estratégias de marketing em mídias sociais. O debate foi enriquecido pela participação do Professor Dr. José Luiz de Moura Faleiros Jr., da SKEMA Law School, campus de Belo Horizonte, Brasil, que trouxe reflexões críticas sobre o tema.

Após um breve intervalo, o evento retomou com o primeiro painel, intitulado "Panorama global da Inteligência Artificial". O Professor Dr. Manuel David Masseno, do Instituto Politécnico de Beja, Portugal, apresentou uma análise detalhada sobre as "práticas de IA proibidas" no novo Regulamento de Inteligência Artificial da União Europeia, explorando os limites da dignidade humana frente às novas tecnologias. Em seguida, o Professor Dr. Steve Ataky, da SKEMA Business School, campus de Montreal, Canadá, discutiu as capacidades, aplicações e potenciais futuros da IA com geração aumentada por recuperação, destacando as inovações no campo da visão computacional.

No período da tarde foram realizados grupos de trabalho que contaram com a apresentação de mais de 40 trabalhos acadêmicos relacionados à temática do evento. Com isso, o primeiro dia foi encerrado, após intensas discussões e troca de ideias que estabeleceram um panorama abrangente das tendências e desafios da inteligência artificial em nível global.

O segundo dia de atividades começou com o segundo painel temático, que abordou "Mercados globais e inteligência artificial". O Professor Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho, da SKEMA Law School, campus de Belo Horizonte, Brasil, apresentou um panorama da regulação da IA no Brasil, enquanto o Professor Dr. Fischer Stefan Meira, da SKEMA Business School, campus de Belo Horizonte, Brasil, explorou as perspectivas e desafios do desenvolvimento algorítmico.

Após breve intervalo, o terceiro painel teve início às 10:00h, focando em "Contratos, concorrência e inteligência artificial". O Professor Dr. Frédéric Marty, da Université Côte d'Azur, França, discutiu a "colusão por algoritmos", um fenômeno emergente nas políticas de

concorrência, enquanto o Professor Dr. Bernardo de Azevedo e Souza, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil, trouxe novas perspectivas para o empreendedorismo jurídico. A Professora Ms. Lorena Muniz e Castro Lage, SKEMA Law School, campus de Belo Horizonte, Brasil, completou o painel abordando as interseções entre startups e inteligência artificial, destacando os desafios e oportunidades para empresas inovadoras.

Durante a tarde, uma nova rodada de apresentações nos grupos de trabalho se seguiu, com 35 trabalhos acadêmicos relacionados à temática do evento sendo abordados para ilustrar a pujança do debate em torno do assunto. O segundo dia foi encerrado consolidando a importância do debate sobre a regulação e a aplicação da inteligência artificial em diferentes setores.

Como dito, o evento contou com apresentações de resumos expandidos em diversos Grupos de Trabalho (GTs), realizados on-line nas tardes dos dias 6 e 7 de junho. Os GTs tiveram os seguintes eixos de discussão, sob coordenação de renomados especialistas nos respectivos campos de pesquisa:

- a) Startups e Empreendedorismo de Base Tecnológica – Coordenado por Laurence Duarte Araújo Pereira, Maria Cláudia Viana Hissa Dias do Vale Gangana e Luiz Felipe Vieira de Siqueira.
- b) Jurimetria Cibernética Jurídica e Ciência de Dados – Coordenado por Arthur Salles de Paula Moreira, Isabela Campos Vidigal Martins e Gabriel Ribeiro de Lima.
- c) Decisões Automatizadas e Gestão Empresarial – Coordenado por Yago Aparecido Oliveira Santos, Pedro Gabriel Romanini Turra e Allan Fuezi de Moura Barbosa.
- d) Algoritmos, Modelos de Linguagem e Propriedade Intelectual – Coordenado por Vinicius de Negreiros Calado, Guilherme Mucelin e Agatha Gonçalves Santana.
- e) Regulação da Inteligência Artificial – I – Coordenado por Tainá Aguiar Junquillo, Paula Guedes Fernandes da Silva e Fernanda Ribeiro.
- f) Regulação da Inteligência Artificial – II – Coordenado por João Alexandre Silva Alves Guimarães, Ana Júlia Guimarães e Erick Hitoshi Guimarães Makiya.
- g) Regulação da Inteligência Artificial – III – Coordenado por Gabriel Oliveira de Aguiar Borges, Matheus Antes Schwede e Luiz Felipe de Freitas Cordeiro.

h) Inteligência Artificial, Mercados Globais e Contratos – Coordenado por Fernanda Sathler Rocha Franco, Gabriel Fraga Hamester e Victor Willcox.

i) Privacidade, Proteção de Dados Pessoais e Negócios Inovadores – Coordenado por Guilherme Spillari Costa, Dineia Anziliero Dal Pizzol e Evaldo Osorio Hackmann.

j) Empresa, Tecnologia e Sustentabilidade – Coordenado por Marcia Andrea Bühring, Jessica Mello Tahim e Angélica Cerdotes.

Cada GT proporcionou um espaço de diálogo e troca de experiências entre pesquisadores e profissionais, contribuindo para o avanço das discussões sobre a aplicação da inteligência artificial no direito e em outros campos relacionados.

Um sucesso desse porte não seria possível sem o apoio institucional do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito - CONPEDI, que desde a primeira edição do evento provê uma parceria sólida e indispensável ao seu sucesso. A colaboração contínua do CONPEDI tem sido fundamental para a organização e realização deste congresso, assegurando a qualidade e a relevância dos debates promovidos. Além disso, um elogio especial deve ser feito ao trabalho do Professor Dr. Caio Augusto Souza Lara, que participou da coordenação científica das edições precedentes. Seu legado e dedicação destacam a importância do congresso e contribuem para consolidar sua reputação como um evento de referência na intersecção entre direito e inteligência artificial.

Por fim, o V Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial foi, sem dúvida, um marco importante para a comunidade acadêmica e profissional, fomentando debates essenciais sobre a evolução tecnológica e suas implicações jurídicas.

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

Belo Horizonte-MG, 10 de julho de 2024.

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

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Ms. Dorival Guimarães Pereira Júnior

Coordenador do Curso de Direito – SKEMA Law School

Prof. Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho

Coordenador da Pós-Graduação da SKEMA Law School

Prof. Dr. José Luiz de Moura Faleiros Júnior

Coordenador de Pesquisa – SKEMA Law School

**DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA INTEGRAÇÃO DA PROPRIEDADE
INTELLECTUAL COM A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL: UMA ANÁLISE
JURÍDICA**

**CHALLENGES AND PERSPECTIVES IN INTEGRATING INTELLECTUAL
PROPERTY WITH THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION: A LEGAL
ANALYSIS**

**Naiane De Araujo Garcez Aires
Igor Adriano Trinta Marques**

Resumo

Neste trabalho, exploramos a interseção entre a Quarta Revolução Industrial e a propriedade intelectual. A revolução digital ampliou desigualdades sociais, enquanto a indústria 4.0 afeta relações sociais e o mundo do trabalho. A proteção de ativos intangíveis é crucial para o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Quarta revolução industrial, Propriedade intelectual, Ativos intangíveis

Abstract/Resumen/Résumé

In this paper, we explore the intersection between the Fourth Industrial Revolution and intellectual property. The digital revolution has widened social inequalities, while Industry 4.0 impacts social relations and the world of work. Protecting intangible assets is crucial for sustainable development.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Fourth industrial revolution, Intellectual property, Intangible assets

INTRODUÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO

A primeira grande transformação que o mundo experimentou ocorreu há mais de dez mil anos, quando houve um significativo aumento na produtividade e nas relações de trabalho. Esse período é conhecido como Revolução Agrícola, que foi impulsionada pela domesticação de animais, uso da terra e da mão-de-obra humana.

É importante destacar que foi somente no início do século XVIII que ocorreu uma mudança abrupta no contexto industrial, com o surgimento da máquina a vapor. Esse marco histórico deu início à denominada Primeira Revolução Industrial e a todas as suas consequências.

Em seguida, surgiu um intenso processo de produção em série (em larga escala) na segunda metade do século XIX, sobretudo nas montadoras de veículos (fordismo). Foi um período de avanços significativos na indústria, com a introdução de tecnologias como a eletricidade, o aço e o petróleo. Essas mudanças transformaram profundamente a produção, o trabalho e a sociedade como um todo, marcando o início da denominada Segunda Revolução Industrial.

Outrossim, no final da década de 60 do século passado, durante o período da Guerra Fria, entramos na era dos semicondutores e dos computadores (mainframes). Na década de 90, surgiu a internet, marcando assim o início da Terceira Revolução Industrial.

Em meados de 2011, durante um evento em Hannover, o economista alemão Klaus Schwab cunhou a expressão ‘4ª Revolução Industrial’, também conhecida como ‘Indústria 4.0’. Essa revolução trouxe consigo a internet 4.0, a revolução digital e a era da informação, inaugurando uma nova forma de viver, trabalhar e se relacionar. Tudo isso ocorreu em meio ao avanço de novas tecnologias e à digitalização em massa.

Como exemplos dessa nova ‘revolução’, temos: Big data, robótica avançada, inteligência artificial, veículos autônomos, Internet das Coisas (IoT), impressão em 3 D, computação nas nuvens, ciência dos materiais, armazenamento de energia, nanotecnologia, computação quântica, biotecnologia, hiperconectividade, ativos intangíveis, sociedade da informação, software e algoritmos. Esses temas são extremamente atuais e dinâmicos, possibilitando o surgimento rápido de novos produtos ao mercado, impulsionados por uma quantidade incomensurável de dados.

Diante dessa perspectiva de uma nova revolução industrial (ainda que haja críticas a essa expressão), surge a seguinte indagação: a quem devem ser atribuídos os direitos inerentes à propriedade intelectual das atividades inventivas provenientes da inteligência artificial?

Nesse contexto, é relevante observar que o direito digital está em destaque atualmente. Ele abrange temas como a sociedade da informação, o correio eletrônico, a proteção de software e algoritmos. Essas questões têm uma forte relação com o nosso cotidiano, incluindo áreas como advocacia 4.0 e a justiça 4.0.

É crucial compreender como proteger tanto os softwares (programas de computadores, geralmente protegidos por direitos autorais do código-fonte) quanto os algoritmos (sequência de passos para realizar tarefas específicas). Os softwares podem ser protegidos como segredos comerciais (informações confidenciais com valor econômico e medida de preservação), patentes (para invenções) e direitos autorais (para criações artísticas). Por outro lado, os algoritmos podem ser protegidos por meio de segredos comerciais (como os algoritmos do Google), patentes (registradas no INPI) e direitos autorais (no caso de algoritmos complexos). Alguns exemplos de algoritmos incluem fluxogramas, o mecanismo de busca do Google, algoritmos de negociação financeira e tabelas de campeonato.

É relevante destacar que existe uma questão crucial a ser abordada relacionada à proteção da base de dados e propriedade intelectual. A intersecção entre esses dois campos pode resultar em danos e desvios éticos, como exemplificado no caso da empresa IBM, que desenvolveu um programa de identificação facial de criminosos. Esse projeto enfrentou dilemas éticos e acabou sendo abandonado. Diante disso, surge o problema de pesquisa: como atribuir e proteger os direitos de propriedade intelectual das atividades inventivas provenientes da inteligência artificial na era da Indústria 4.0?

Nesse contexto, de um lado temos o direito fundamental autônomo à base de dados (devido a sua importância para a atividade empresarial). Por outro lado, temos a propriedade intelectual como um ativo empresarial. A ponderação entre uma base de dados protegível e a atividade empresarial que utiliza esses dados deve ser cuidadosamente considerada para evitar violações dos direitos fundamentais e garantir que não ocorra uma devassa nos dados pessoais sem controle adequado. Assim, o objetivo do trabalho acadêmico é investigar a relação entre a propriedade intelectual e a Quarta Revolução Industrial, considerando seus impactos nas desigualdades sociais, no mundo do trabalho e na identidade individual.

É importante destacar que a Quarta Revolução Industrial, inegavelmente, com suas inovações tecnológicas, promove o desenvolvimento e aumento a produtividade. No entanto, também enfrenta enormes desafios e contratempos. Vivemos em uma sociedade marcada por intensa desigualdade social: 17% da população mundial ainda não tem acesso à eletricidade, e 50% não tem acesso à internet. Diante desse cenário, é premente a necessidade de promover maior inclusão digital e difundir essas tecnologias para aqueles que mais precisam.

Uma vez superadas ou, ao menos, reduzidas as desigualdades socioeconômicas, a relação entre a Quarta Revolução Industrial e a propriedade intelectual promoverá a inovação e, conseqüentemente, o desenvolvimento. No entanto, enfrentamos um dilema entre o direito de proteger ativos intangíveis e os interesses da sociedade como um todo. Nesse contexto, é crucial buscar um equilíbrio entre o direito digital e a propriedade intelectual, estimulando tanto a criatividade humana quanto a inovação tecnológica.

É importante destacar que, dentre os benefícios da Quarta Revolução Industrial, temos: encurtamento do prazo de novos produtos no mercado, aumento da eficiência e produtividade, redução dos custos para os produtores, operações em tempo real, melhoria na qualidade dos produtos, customização em massa, empresas integradas (startups), oportunidades em novas tecnologias e profissões, interoperabilidade, análise de dados em larga escala, benefícios para os consumidores com produtos mais acessíveis, personalizados e eficientes.

Por outro lado, as desvantagens estão atreladas a diversos fatores, tais como: riscos cibernéticos, pois a crescente conectividade trás consigo vulnerabilidades, como ataques de hackers e invasões de sistemas, alta dependência tecnológica, o que pode gerar fragilidades em caso de falhas ou interrupções, problemas éticos, exemplos incluem a proibição da tecnologia de reconhecimento facial de criminosos pela IBM, devido a preocupações com privacidade e discriminação; exclusão digital, pois nem todos têm acesso igualitário à tecnologia o que amplia a lacuna entre os incluídos e os excluídos digitalmente, adaptação à robotização, perda de empregos, velocidade das mudanças, achatamento de salários e aumento da desigualdade socioeconômica e de conhecimento. Aqueles que não têm acesso à tecnologia ficam em desvantagem, aprofundando as disparidades.

Importante destacar que, dentre os desafios da Quarta Revolução Industrial, encontramos: desenvolvimento de tecnologias, interação homem-máquina, incentivos nas universidades, pois programas de pesquisa, cursos e parcerias com a indústria são fundamentais; tratados e acordos internacionais podem estabelecer padrões e diretrizes, o grande volume de dados (ambiente digital), proteção de dados e propriedade intelectual.

Além disso, o conceito de Web Scraping (extração de dados de um site por meio de software ou robô) é amplamente utilizado no dia a dia. Embora seja empregado para fins de concorrência empresarial, é essencial avaliar a maneira como é utilizado e como os dados nos websites estão organizados, a fim de evitar práticas de concorrência desleal e enriquecimento sem causa.

O Blockchain, que envolve direitos de tecnologia da informação, possibilita a descentralização do acesso a informações e é amplamente utilizado por bancos e pelo próprio

INPI. No contexto das criptomoedas, como o Bitcoin e outras moedas virtuais, o Blockchain também desempenha um papel significativo.

Por fim, a Internet das coisas (IoT) merece destaque. Essa tecnologia conecta dispositivos em rede gerando bilhões de dados. Por exemplo, relógios digitais conectados a celulares e celulares conectados a veículos. A IoT impulsiona a Quarta Revolução Industrial, permitindo a interoperabilidade entre os dispositivos e o uso eficiente de dados em larga escala.

METODOLOGIA

Com base em premissas já consolidadas nos textos da bibliografia indicada, busca-se avaliar a sedimentação da Quarta Revolução Industrial como fundamento para a propriedade intelectual. Utiliza-se o método de dedutivo, com pesquisa qualitativa, documental bibliográfica, com o objetivo de explicar e interpretar sistematicamente a temática em questão. Estabelece-se um diálogo direto com as ideias propugnadas pela legislação (direito positivado).

No contexto do avanço do mundo virtual em todas as áreas, a pesquisa explora amplamente conteúdo digital, incluindo, vídeos de exposições de especialistas sobre o tema, encontrados em plataformas na internet.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da problematização sobre a quem atribuir os direitos inerentes à propriedade intelectual da atividade inventiva oriunda da inteligência artificial, consideramos as seguintes hipóteses:

- A) Ao criador da respectiva inteligência artificial;
- B) Será de domínio público, à falta de uma legislação específica sobre o tema, bem como à falta de uma “pessoa” a quem possa atribuir o trabalho inventivo. (Exceção: inteligência artificial utilizada apenas como ferramenta autonomia x previsibilidade).
- C) Atribuir personalidade jurídica à inteligência artificial, tornando-a titular dos direitos. Isso exigiria uma modificação legislativa. Contudo, como ficaria a limitação dos direitos patrimoniais?

A discussão sobre a propriedade intelectual relacionada à inteligência artificial é complexa e envolve questões legais, éticas e práticas. Apesar das opiniões em sentido contrário, entendemos que é mais consentâneo e presente nas obras referenciadas o entendimento de que os direitos inerentes à propriedade intelectual da atividade inventiva oriunda da inteligência

artificial devem ser considerados de domínio público. Isso ocorre devido à falta de uma legislação específica sobre o tema e a ausência de uma “pessoa” claramente responsável pelo trabalho inventivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Quarta Revolução Industrial, impulsionada por avanços tecnológicos e megatendências, está transformando radicalmente a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Nesse cenário, o armazenamento e a utilização massiva de dados se tornaram possíveis, viabilizando assistentes digitais, robôs cirúrgicos, veículos autônomos, algoritmos preditivos e softwares amplamente adotados.

Apesar das vantagens proporcionadas aos consumidores, como custos mais baixos, é crucial considerar a interseção entre essas tecnologias e a propriedade intelectual. O fosso entre pessoas pode aumentar prejudicando as menos favorecidas e precarizando relações de trabalho. Portanto, é necessário buscar um equilíbrio entre a proteção dos ativos intangíveis e o acesso à informação para toda a sociedade.

O direito digital e a propriedade intelectual devem coexistir de forma harmoniosa, estimulando a inovação e o desenvolvimento tecnológico sem restringir o conhecimento. Afinal, o conhecimento e a capacidade não devem ser exclusividade de alguns, mas sim um recurso compartilhado por todos.

REFERÊNCIAS

CASIMIRO, Sofia de Vasconcelos. *Mapa da problemática jurídica da sociedade da informação*. In: ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE DIREITO INTELLECTUAL. *Direito da Sociedade da Informação - Volume IX*. Coimbra: Coimbra Editora, 2011.

SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2011.

WACHOWICZ, Marcos; GONÇALVES, Lukas Ruthes. *Inteligência artificial e criatividade: novos conceitos na propriedade intelectual*. Curitiba: Gedai, 2019. Disponível em https://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2020/05/Intelig%C3%Aancia-artificial_portugu%C3%AAs_ebook.pdf. Acesso em 06 maio 2024.

MOROZOV, Evgeny. *Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. Trad. Claudio Marcondes. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

RODOTÀ, Stefano. *A vida na sociedade da vigilância: a privacidade hoje*. Trad. Danilo Doneda e Luciana C. Doneda. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.

RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3. Ed. Harlow (UK): Pearson Education Limited, 2016.

SANTOS, Max Mauro Dias; LEME, Murilo Oliveira; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. *Indústria 4.0: Fundamentos, Perspectivas e Aplicações*. São Paulo: Saraiva Educação, 2023.

SILVA, Márcia Terra da; GONÇALVES, Rodrigo Franco; SACOMANO, José Benedito. *Transformação Digital e Indústria 4.0: Produção e Sociedade*. São Paulo: Editora Blucher, 2023.