

Rodrigo Almeida da Silva
Mércia Freire Rocha Cordeiro Machado



Do algoritmo à sala de aula: guia prático sobre inteligência artificial

Do algoritmo à sala de aula: guia prático sobre inteligência artificial

Rodrigo Almeida da Silva
Mércia Freire Rocha Cordeiro Machado

S586a Silva, Rodrigo Almeida da
Do algoritmo à sala de aula: guia prático sobre inteligência artificial. /
Rodrigo Almeida da Silva ; orientadora Mércia Freire Rocha C.
Machado. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2026.
71p. : il. color.

E-book
ISBN:978-65-02-18949-8

1. Educação. 2. Ensino profissional. 3. Prática de ensino. 4. Inteligência artificial: Aplicações educacionais. I. Machado, Mércia Freire Rocha C.. II. Institutos Federais, Programa de Pós Graduação em Educação Profissional e Tecnológica. III. ProfEPT. IV. Título.

CDD: 23. ed. 371.33



**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraná



PROFEPT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

LICENÇA

Do algoritmo à sala de aula: guia prático sobre inteligência artificial © 2026 by Rodrigo Almeida da Silva is licensed under CC BY-SA 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



APRESENTAÇÃO



Olá, educador(a) da Educação Profissional e Tecnológica (EPT)! Este guia foi preparado para apoiar seu trabalho em um tempo em que a Inteligência Artificial (IA) deixou de ser um tema distante e passou a atravessar o cotidiano das escolas, do mundo do trabalho e das práticas de ensino. Mais do que acompanhar uma tendência, trata-se de compreender um fenômeno que já influencia decisões, linguagens, profissões e formas de aprender.

Aqui, a proposta não é oferecer um manual técnico pesado, nem uma receita pronta. Este material funciona como um mapa inicial: reúne explicações claras sobre o que é IA, como ela se desenvolveu historicamente e quais dilemas éticos e sociais emergem com seu uso, sempre apoiado em referências acadêmicas (com ênfase na produção brasileira). A intenção é dar base para que você se sinta mais seguro(a) para conversar sobre o tema, questionar promessas fáceis e reconhecer limites e riscos.

Além da fundamentação, o guia traz uma curadoria de ferramentas gratuitas e acessíveis, com orientações práticas e exemplos de uso em situações pedagógicas reais. O foco é ajudar você a explorar possibilidades, testar com criticidade e decidir, caso a caso, o que faz sentido para sua realidade, para seus objetivos formativos e para o perfil das suas turmas.

Este guia é um ponto de partida: um instrumento para investigar, experimentar e construir caminhos de uso pedagógico da IA de modo responsável, criativo e humano.

Este Guia é um Produto Educacional resultante da pesquisa de dissertação intitulada “Percepções de docentes do IFPR sobre o uso de inteligência artificial na Educação Profissional e Tecnológica”. A presente pesquisa está vinculada à Linha de Pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT), no Macroprojeto 1 – Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT, do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). O Produto Educacional enquadra-se na categoria (i) material didático e instrucional – material textual (Guia).

SUMÁRIO

Parte I: Três dimensões da inteligência artificial 10

Capítulo 1: A dimensão técnica da IA 10

Seção 1.1: A odisseia da inteligência: uma viagem pela história da IA 10

Seção 1.2: Desvendando a mente da máquina: conceitos fundamentais 13

Seção 1.3: A escola das máquinas: como a inteligência artificial aprende 15

Seção 1.4: A IA na sala de aula da EPT: construindo o futuro do trabalho e da educação 18

Capítulo 2: A dimensão filosófica e ética da IA 21

Seção 2.1: O espelho quebrado: como a IA reflete e amplifica os preconceitos da sociedade 21

Seção 2.2: A moral da máquina: quem decide quando a IA enfrenta o dilema do bonde? 23

Seção 2.3: A nova revolução do trabalho: como a IA desafia e reinventa o futuro profissional 27

Seção 2.4: O fantasma na máquina: em busca da consciência na era da inteligência artificial 30



SUMÁRIO

Capítulo 3: A dimensão legal e regulatória da IA 35

Seção 3.1: A bússola e o foguete: mapeando os marcos regulatórios da inteligência artificial 35

Seção 3.2: A arquitetura da confiança: construindo o marco legal da IA no Brasil 38

Seção 3.3: A autonomia da máquina: quem paga a conta quando a IA erra?..... 40

Seção 3.4: A musa eletrônica: quem é o dono da arte na era da IA? 43

Parte II: Guia prático de ferramentas de IA para docentes da EPT 47

Categoria 1: Plataformas integradas 51

Categoria 2: Criação de conteúdo visual e apresentações 53

Categoria 3: Avaliação e feedback 55

Categoria 4: Simulações interativas (laboratório virtual) 57

Categoria 5: Vídeos com avatares de IA 59

Categoria 6: Criação de vídeos a partir de comandos 61

Considerações Finais 63

Referências Bibliográficas 67





Do algoritmo à sala de aula: guia prático sobre inteligência artificial





Parte I: Três dimensões da inteligência artificial



Capítulo 1: **A dimensão técnica** **da IA**



PARTE I: TRÊS DIMENSÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Capítulo 1: A dimensão técnica da IA



Seção 1.1: A odisseia da inteligência: uma viagem pela história da IA

A busca por criar uma mente artificial é uma das mais ambiciosas e antigas da era computacional. A história da Inteligência Artificial (IA) não é uma linha reta de progresso, mas uma saga cinematográfica de sonhos grandiosos, invernos de desilusão e renascimentos espetaculares. Em 1950, o matemático Alan Turing lançou a pedra fundamental com uma pergunta que ecoa até hoje: “As máquinas podem pensar?”. Ele não imaginava uma consciência, mas sim a capacidade de uma máquina se passar por um ser inteligente, um conceito imortalizado no “Teste de Turing”. Era o prólogo de uma nova era.

O termo “Inteligência Artificial” foi cunhado em 1956, em uma conferência de verão em Dartmouth, que reuniu os pioneiros da área (Sobreira, 2025, p. 5). Nos anos seguintes, a pesquisa se dividiu em duas grandes escolas de pensamento. A primeira, a IA simbólica, pode ser vista como um mestre artesão que ensina seu aprendiz com um manual de regras extremamente detalhado. Pesquisadores como Herbert Simon e Allen Newell acreditavam que a inteligência humana poderia ser codificada em programas. Essa abordagem deu origem aos “Expert Systems” nos anos 1980, que prometiam encapsular o conhecimento de especialistas, mas se mostraram caros e frágeis, funcionando apenas em cenários muito específicos (Sobreira, 2025, p. 9).

Paralelamente, a IA conexionista seguia um caminho radicalmente diferente, inspirando-se na arquitetura do cérebro humano. Em vez de regras, ela se baseava em redes de “neurônios” artificiais que aprendem com a experiência.

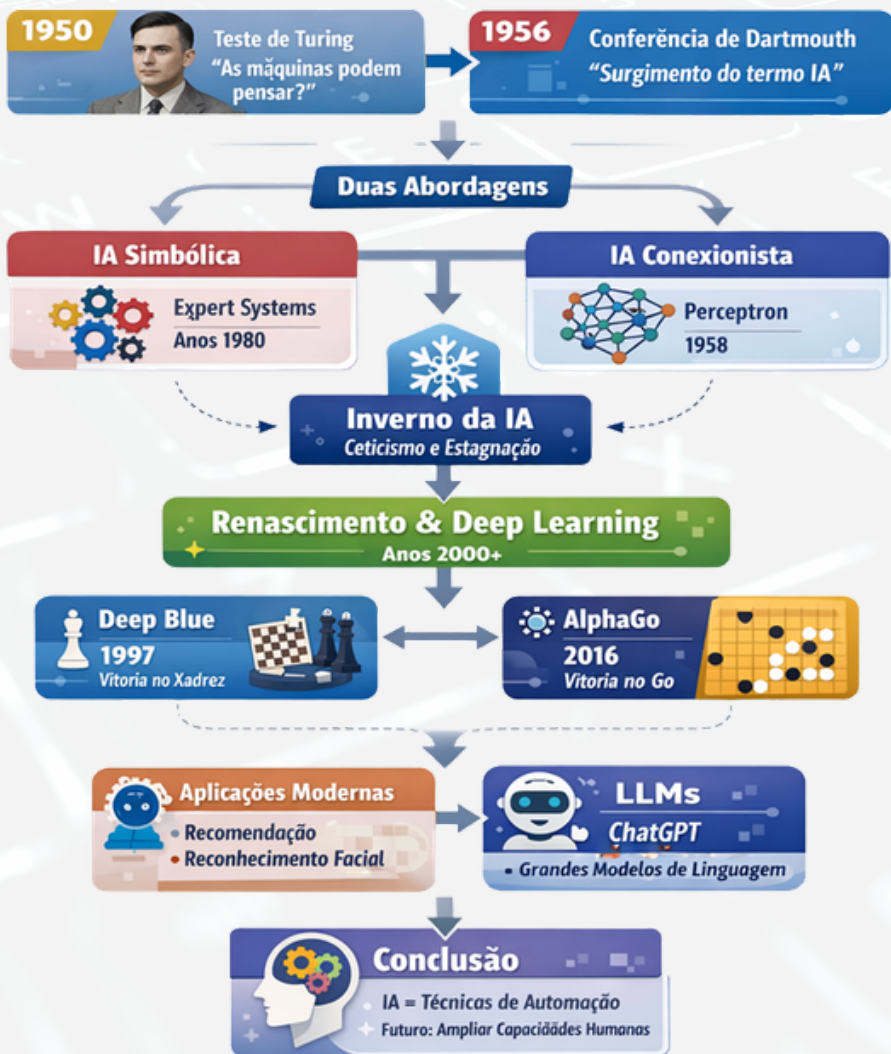
O “Perceptron” de Frank Rosenblatt, de 1958, foi um dos primeiros exemplos, uma tentativa de criar uma máquina que aprendesse a reconhecer padrões por si mesma (Sobreira, 2025, p. 9). Contudo, as limitações matemáticas e as críticas contundentes levaram a um período de ceticismo e cortes de financiamento conhecido como o “Inverno da IA”.

O renascimento veio com o aumento exponencial do poder computacional e a disponibilidade massiva de dados. A abordagem conexionista evoluiu para o que hoje conhecemos como Deep Learning, ou Aprendizagem Profunda. Imagine o Perceptron como um único neurônio, e o Deep Learning como um cérebro complexo, com bilhões de conexões distribuídas em múltiplas camadas (Ludermir, 2021, p. 89). Essa arquitetura permitiu avanços que antes pareciam ficção científica. Em 1997, o computador Deep Blue, ainda baseado em IA simbólica, derrotou o campeão de xadrez Garry Kasparov. Vinte anos depois, em 2016, o AlphaGo, treinado com Deep Learning, venceu o campeão mundial de Go, um jogo exponencialmente mais complexo, demonstrando a superioridade do aprendizado sobre a programação manual (Sobreira, 2025, p. 3).

Hoje, vivemos o legado direto dessa jornada. Os sistemas de recomendação da Netflix e Spotify, o reconhecimento facial em nossos smartphones (Ludermir, 2021, p.686), e os tradutores automáticos são aplicações práticas do Deep Learning. A arquitetura “Transformer”, descrita em 2017, deu origem aos Grandes Modelos de Linguagem (LLMs), como o ChatGPT, que não “pensam”, mas preveem a próxima palavra com base em um vasto modelo estatístico, criando textos coerentes e, por vezes, indistinguíveis dos humanos (Sobreira, 2025, p. 11).

A história da IA nos ensina que a inteligência artificial não é uma entidade monolítica, mas um espectro de técnicas de automação (Sobreira, 2025, p. 12). O futuro não reside em replicar a mente humana, mas em estender nossas próprias capacidades. Ao olharmos para trás, vemos que cada avanço e cada fracasso foram degraus essenciais na construção de ferramentas que hoje moldam nosso mundo, nos desafiando a refletir não apenas sobre a inteligência das máquinas, mas sobre a nossa própria.

A EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



Fonte: Gerado por ChatGPT em 09/06/2026.

PARA SABER MAIS:



- **Livro:** “A História da Inteligência Artificial Para Quem Tem Pressa” - Peter J. Bentley (Editora Valentina, 2025) - Um panorama completo e acessível da evolução da IA, desde Turing até os dias atuais, perfeito para quem quer entender os marcos históricos sem se perder em tecnicismos.
Disponível em: Livrarias físicas e online | *Idioma:* Português
- **Documentário:** “O Futuro” (Netflix, 2022) - Série documental inovadora que analisa novas tendências tecnológicas e suas possibilidades revolucionárias, com episódios dedicados à evolução da inteligência artificial.
Disponível em: Netflix | *Idioma:* Legendas em português
- **Podcast:** “IA Todo Dia” - Podcast brasileiro que traz notícias, entrevistas e debates sobre inteligência artificial de forma fácil e divertida, conectando especialistas e empreendedores.
Disponível em: Spotify, Apple Podcasts | *Idioma:* Português

Seção 1.2: Desvendando a mente da máquina: conceitos fundamentais

Inteligência Artificial. O termo evoca imagens de robôs sencientes e futuros distópicos, mas o que realmente se esconde por trás dessa expressão? Longe da ficção científica, a IA é uma vasta área da ciência da computação que busca “criar sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana para serem executadas” (Santos, 2023, p. 1). A diferença fundamental para a computação convencional é o “como”: enquanto um programa tradicional segue uma receita de bolo, com instruções explícitas, um sistema de IA aprende a cozinhar por conta própria, observando e se adaptando.

Imagine a Inteligência Artificial (IA) como um imenso universo de possibilidades. Dentro dele, uma das galáxias mais brilhantes é o Aprendizado de Máquina, ou Machine Learning (ML). Este é o coração da IA moderna, um ramo que explora a “construção de algoritmos computacionais a partir do aprendizado por dados, ao invés de instruções pré-programadas” (Paixão et al., 2022, p. 95).

Em vez de um programador ditar cada passo, o sistema aprende padrões diretamente dos dados. Pense em como um médico diagnostica uma doença: ele não segue um fluxograma rígido, mas usa sua experiência acumulada (milhares de casos vistos) para identificar padrões. O ML faz o mesmo, mas em uma escala computacional.

Para que essa aprendizagem ocorra, muitas vezes utilizamos Redes Neurais Artificiais (RNAs), um sistema solar dentro da galáxia do ML. Inspiradas no cérebro humano, as RNAs são modelos matemáticos com camadas de “neurônios” interconectados (Paixão et al., 2022, p. 96). Quando um dado entra (uma imagem, por exemplo), ele atravessa essas camadas, que processam a informação e ajustam a “força” de suas conexões (sinapses) para produzir um resultado. Quando uma RNA possui muitas camadas ocultas, entramos no planeta do Deep Learning (Aprendizagem Profunda). Essa profundidade permite aprender padrões extremamente complexos e abstratos, sendo a tecnologia por trás do reconhecimento facial em seu celular ou da análise de imagens de ressonância magnética (Santos, 2023, p. 3).

É crucial distinguir os dois grandes horizontes da IA. Tudo o que vemos hoje, desde os assistentes de voz até os carros autônomos, pertence à IA Fraca, que se concentra em criar sistemas especialistas em tarefas específicas (Santos, 2023, p. 1-2). A IA Forte, por outro lado, seria um sistema com a capacidade intelectual geral de um ser humano, capaz de realizar qualquer tarefa que possamos imaginar. Esta, por enquanto, permanece no campo da hipótese.



PARA SABER MAIS:



- **Livro:** “Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina” - Katti Faceli et al. (LTC, 2021) - Considerado a “bíblia” brasileira sobre o tema, este livro é uma referência completa para quem deseja aprofundar os conhecimentos técnicos sobre IA, ML e Redes Neurais.
Disponível em: Livrarias físicas e online | *Idioma:* Português
- **Podcast:** “Vida com IA” - Podcast brasileiro que explica algoritmos de inteligência artificial de forma simples, mostrando como ela está presente no nosso dia a dia.
Disponível em: Spotify, Apple Podcasts e Deezer | *Idioma:* Português

Seção 1.3: A escola das máquinas: como a inteligência artificial aprende

Como uma máquina aprende a identificar um spam, a recomendar um filme ou a derrotar o campeão mundial de um jogo complexo? A resposta não está em uma programação rígida, mas em um processo fascinante de aprendizado que imita, de diferentes formas, a maneira como nós, humanos, aprendemos. A IA não “sabe” por si só; ela é treinada. E para isso, ela frequenta uma verdadeira “escola” com diferentes métodos pedagógicos.

- O **Aprendizado supervisionado** é a sala de aula mais tradicional. Imagine um estudante aprendendo a identificar animais com um professor. O professor mostra um cartão com a foto de um gato e diz: “Isto é um gato”. Após milhares de exemplos, o estudante aprende a distinguir os dois. Nessa abordagem, o algoritmo de IA é alimentado com um vasto conjunto de dados previamente rotulados por humanos (Avelar, 2025, p. 4). É o método por trás dos filtros de spam do seu e-mail e de sistemas de diagnóstico médico (Paixão et al., 2022, p. 96).

- O **Aprendizado não supervisionado** é a biblioteca, onde o estudante aprende por conta própria, explorando e organizando o material disponível. Neste método, o algoritmo recebe um conjunto de dados sem nenhum rótulo e sua tarefa é descobrir padrões e estruturas ocultas. É assim que os serviços de streaming como Netflix e Spotify funcionam: eles analisam o comportamento de milhões de usuários e os agrupam em “clusters” com gostos similares para recomendar novos filmes e músicas (Paixão et al., 2022, p. 96).
- O **Aprendizado por reforço** é a quadra de esportes, onde se aprende pela prática, tentativa e erro. A analogia perfeita é treinar um cachorro. Quando ele senta sob comando, você dá um petisco (recompensa). Com o tempo, ele aprende qual sequência de ações maximiza suas recompensas. Foi assim que o AlphaGo aprendeu a dominar o complexo jogo de Go, jogando milhões de partidas contra si mesmo. É a base para treinar robôs a andar ou para otimizar o fluxo de tráfego em uma cidade.



COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APRENDE

ESCOLA DAS MÁQUINAS

Três Métodos de Aprendizado

APRENDIZADO SUPERVISIONADO



Sala de Aula Clássica

Algoritmo aprende com dados **rotulados** por humanos

Exemplos:

- Filtro de spam,
- Diagnóstico médico



APRENDIZADO NÃO SUPERVISIONADO



Biblioteca

Algoritmo descobre padrões em dados não rotulados

Exemplos:

- Recomendação de filmes/músicas



APRENDIZADO POR REFORÇO



Quadra de Esportes

Algoritmo aprende por recompensa e tentativa e erro

Exemplos:

- AlphaGo, Treinamento de robôs



Fonte: Gerado por ChatGPT em 09/06/2026.

PARA SABER MAIS:



- **Podcast:** “Além do Algoritmo” (Jornal da USP) - Série de podcasts onde o professor Glauco Arbix comenta sobre Machine Learning e as tecnologias de inteligência artificial de forma didática e aprofundada.
Disponível em: Plataformas de podcast | *Idioma:* Português
- **Artigo:** “Ajudando a ‘desmistificar’ a Inteligência Artificial em educação: a abordagem do aprendizado de máquina” - Ewerton Alex Avelar (Educação em Revista, 2025) - Artigo acadêmico brasileiro que explica os tipos de aprendizado de máquina de forma didática e aplicada à educação.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-469858030> | *Idioma:* Português

Seção 1.4: A IA na sala de aula da EPT: construindo o futuro do trabalho e da educação

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT), em sua essência, busca a formação integral do indivíduo, conectando saberes e preparando cidadãos para um mundo do trabalho em constante transformação. Nesse cenário, a Inteligência Artificial (IA) surge não como uma ameaça, mas como uma poderosa aliada, uma ferramenta capaz de reinventar práticas pedagógicas e alinhar a formação às novas demandas sociais e tecnológicas (Vieira; Moura, 2025).

Uma das aplicações mais promissoras da IA na EPT é a personalização do ensino-aprendizagem através de Sistemas Tutores Inteligentes (STIs). Imagine um tutor particular digital para cada estudante, capaz de identificar suas dificuldades e potencialidades em tempo real. Essa já é a realidade de sistemas que oferecem feedback instantâneo e automatizado, liberando o professor de tarefas repetitivas para que ele se dedique ao que é mais importante: a mediação pedagógica e o apoio aos estudantes que mais precisam (Jaques, 2023, p. 125).

Além da sala de aula, a IA se mostra uma ferramenta estratégica para a gestão e automação. Nos Institutos Federais, por exemplo, já existem experiências que utilizam técnicas de aprendizado de máquina para analisar dados e prever riscos de evasão escolar. Ao identificar padrões e perfis de estudantes com maior propensão a abandonar os estudos, a gestão pode criar estratégias de acompanhamento mais eficazes e proativas (Vieira; Moura, 2025, p. 11).

Contrariando o temor de que a IA possa limitar a criatividade, a Inteligência Artificial Generativa (IAG), como o ChatGPT, pode ser utilizada como parceira na criação de projetos, simulações e estudos de caso que exijam dos estudantes pensamento crítico e resolução de problemas. A experiência da atividade “Porto Real”, onde a IAG foi usada para enriquecer um plano de aula, demonstra como a tecnologia pode ser uma “ferramenta de uso, possibilitadora de novas estratégias de aprendizagem” (Silva; Kampff, 2023, p. 107).

As oportunidades são vastas, mas a jornada exige cautela e reflexão crítica. A integração da IA na educação não busca substituir o professor, mas sim “empoderar educadores, facilitando tarefas repetitivas e fornecendo insights didático pedagógicos” (Jaques, 2023, p. 125). É fundamental que a comunidade escolar discuta abertamente os desafios éticos, como o viés dos algoritmos e a privacidade dos dados.

PARA SABER MAIS:

- **Relatório:** “Inteligência Artificial na Educação: Usos, Oportunidades e Riscos no Cenário Brasileiro” - CETIC.br (2025) - Relatório completo que analisa o uso de IA nas escolas brasileiras, com dados, recomendações e reflexões sobre ética e privacidade.
Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/inteligencia-artificial-na-educacao-usos-oportunidades-e-riscos-no-cenario-brasileiro/>
Idioma: Português





Capítulo 2: A dimensão filosófica e ética da IA





Seção 2.1: O espelho quebrado: como a IA reflete e amplifica os preconceitos da sociedade

Prometida como uma força neutra e objetiva, a Inteligência Artificial (IA) está cada vez mais presente em decisões cruciais de nossas vidas, desde a aprovação de um crédito até a seleção para uma vaga de emprego. No entanto, por trás da fachada de imparcialidade matemática, esconde-se um problema grave e crescente: o viés algorítmico. Longe de serem neutros, os algoritmos podem se tornar verdadeiros espelhos que não apenas refletem, mas também amplificam os preconceitos e as desigualdades estruturais da sociedade, automatizando a discriminação em uma escala sem precedentes.

O viés algorítmico nasce de uma fonte aparentemente inofensiva: os dados. Um sistema de IA aprende a partir dos exemplos que lhe são fornecidos. Se os dados de treinamento refletem preconceitos históricos, como a sub-representação de mulheres em cargos de liderança ou a sobrerrepresentação de pessoas negras em registros criminais, o algoritmo aprenderá e perpetuará esses padrões. Como aponta Safiya Noble (2021), os algoritmos não são neutros, mas “refletem e amplificam desigualdades estruturais” (p. 92). O problema não está apenas nos dados, mas também no design dos sistemas e na falta de diversidade nas equipes que os desenvolvem, que podem, inconscientemente, embutir suas próprias visões de mundo no código.

As manifestações desse viés são chocantes e bem documentadas. Em 2020, um estudo revelou que sistemas de reconhecimento facial de grandes empresas de tecnologia apresentavam taxas de erro drasticamente maiores para mulheres negras em comparação com homens brancos, chegando a classificá-las erroneamente como homens em até 35% das vezes (Alves; Bezerra, 2021, p. 182).

Em outro caso emblemático, uma ferramenta de recrutamento automatizado desenvolvida por uma gigante da tecnologia aprendeu a penalizar currículos que continham a palavra “mulher” ou que mencionavam faculdades femininas, pois foi treinada com dados históricos de contratações predominantemente masculinas. Recentemente, o caso da deputada Renata Souza, que ao solicitar a uma IA a imagem de uma “mulher negra, com cabelos afro [...] em um cenário de favela”, recebeu a imagem de uma mulher negra armada, ilustra como a IA pode associar negritude e pobreza à criminalidade (Araújo; Araújo, 2024, p. 92).

O impacto social é devastador. Quando um algoritmo de concessão de crédito, treinado com dados históricos enviesados, nega empréstimos a moradores de bairros de maioria negra, ele não está apenas tomando uma decisão técnica, está perpetuando um ciclo de exclusão econômica. Quando um sistema de justiça preditiva sugere sentenças mais duras para réus negros com base em estatísticas criminais distorcidas, ele está reforçando o racismo estrutural. A discriminação algorítmica, como define Tarcísio Silva (2022, p. 35), se manifesta em “microagressões” sutis e paralisantes que, automatizadas, se tornam macroproblemas, solidificando barreiras e negando oportunidades a grupos já marginalizados.

Mitigar esses vieses é um desafio complexo, mas não impossível. O primeiro passo é a diversidade nos dados de treinamento, garantindo que eles sejam representativos da população em sua totalidade. A auditoria algorítmica, realizada por equipes independentes, é fundamental para identificar e corrigir vieses antes que os sistemas sejam implementados. A transparência no funcionamento dos algoritmos e a possibilidade de contestar suas decisões são direitos fundamentais que precisam ser assegurados. Além disso, é urgente a criação de regulações que responsabilizem as empresas pelo impacto de suas tecnologias, para que a inovação não ocorra à custa da dignidade e da equidade. A responsabilidade ética não pode ser terceirizada para a máquina, ela recai sobre desenvolvedores, empresas e formuladores de políticas públicas.

PARA SABER MAIS:

- **Documentário:** “Coded Bias” (2020) - Documentário que investiga o viés racial e de gênero em algoritmos de reconhecimento facial e as implicações sociais dessa tecnologia, acompanhando a pesquisadora Joy Buolamwini do MIT.

Disponível em: Netflix | *Idioma:* Legendas em português

- **Livro:** “Algoritmos de Destruição em Massa: Como o Big Data Aumenta a Desigualdade e Ameaça a Democracia” - Cathy O’Neil (Rua do Sabão Editora, 2020) - Análise poderosa de como os algoritmos podem reforçar a discriminação e a desigualdade em áreas como educação, justiça criminal e mercado de trabalho.

Disponível em: Livrarias físicas e online | *Idioma:* Português (tradução)

- **Artigo Acadêmico:** “Discriminação Codificada: O impacto do racismo algorítmico na sociedade” - Ana Carolina Paes de Mello - artigo que analisa o impacto dos vieses algorítmicos na sociedade sob a perspectiva racial.

Disponível em:

<https://www.labeurb.unicamp.br/rua/artigo/pdf/480-discriminacao-codificada-o-impacto-do-racismo-algoritmico-na-sociedade> | *Idioma:* Português



Seção 2.2: A moral da máquina: quem decide quando a IA enfrenta o dilema do bonde?

Imagine-se ao volante de um carro autônomo em uma estrada sinuosa. De repente, os freios falham. À sua frente, cinco pedestres atravessam a rua. Um desvio brusco para a direita salvaria os pedestres, mas levaria o carro a colidir com um muro, resultando na sua morte. Um desvio para a esquerda atingiria um único pedestre. Sem tempo para intervenção humana, o algoritmo do carro precisa tomar uma decisão em uma fração de segundo. Qual escolha ele deve fazer? E, mais importante, quem programou essa escolha? Essa questão, que parece saída de um filme de ficção científica, é um dos dilemas mais urgentes e complexos da era da Inteligência Artificial.

Este cenário é uma adaptação moderna do clássico “problema do bonde” (trolley problem), um experimento mental formulado pela filósofa Philippa Foot em 1967.

Na sua forma original, um bonde desgovernado está prestes a atropelar cinco pessoas amarradas a um trilho. Você tem a opção de acionar uma alavanca que desvia o bonde para um trilho secundário, onde apenas uma pessoa está amarrada. Você puxaria a alavanca, sacrificando uma vida para salvar cinco? A maioria das pessoas, ao se deparar com essa versão, tende a uma resposta utilitarista: sim, é moralmente preferível minimizar o número de mortes (Kinouchi, 2018, p. 117). No entanto, o dilema se complica em outras variações, como a que envolve empurrar uma pessoa de uma ponte para parar o bonde, o que a maioria considera inaceitável, revelando a complexidade de nossas intuições morais.

Com os carros autônomos, o problema do bonde deixa de ser um exercício filosófico e se torna um desafio de engenharia e ética aplicada. Como aponta Denis Coitinho (2023, p. 2), os veículos autônomos “precisarão tomar decisões sobre como distribuir o risco entre os passageiros, pedestres e ciclistas”. A decisão não é mais sobre puxar uma alavanca, mas sobre como programar um algoritmo para tomar decisões de vida ou morte. Deve o carro priorizar a vida de seus passageiros a todo custo, como um “guarda-costas” digital? Ou deve seguir um princípio utilitarista e sacrificar seus ocupantes para salvar um número maior de pedestres? Pesquisas como o experimento “Moral Machine” do MIT revelaram que, embora as pessoas apoiem a ideia de carros utilitaristas, elas mesmas prefeririam não andar em um, evidenciando um profundo conflito entre o bem coletivo e o autointeresse (Coitinho, 2023, p. 4).

Os dilemas morais da IA, no entanto, vão muito além dos carros autônomos. Em hospitais, algoritmos já são usados para auxiliar na triagem de pacientes para transplantes de órgãos. Como um sistema deve decidir quem recebe um órgão quando há múltiplos candidatos compatíveis? Na justiça criminal, sistemas como o COMPAS, nos EUA, preveem a probabilidade de reincidência de um réu, influenciando decisões sobre fiança e sentenças. No entanto, foi demonstrado que o sistema era tendencioso contra réus negros (Coitinho, 2023, p. 2). Drones militares autônomos levantam a questão ainda mais assustadora de máquinas decidindo sobre alvos humanos em zonas de conflito.

Esses cenários nos confrontam com questões para as quais não temos respostas fáceis. Quem programa a moral? Uma empresa de tecnologia? Um governo? Um comitê de ética? Qual ética deve prevalecer: a utilitarista, que busca o maior bem para o maior número, ou a deontológica, que defende direitos e deveres inalienáveis? A impossibilidade de uma resposta universalmente aceita revela a falácia da neutralidade tecnológica. Como afirmam Rossetti e Angeluci (2021, p. 4), a questão fundamental é que a tomada de decisão algorítmica, por ser autônoma, precisa ser fundada em valores éticos, mas a escolha desses valores é uma decisão profundamente humana e cultural.

Ao delegarmos decisões morais a máquinas, não estamos eliminando a ética; estamos, na verdade, embutindo-a em código, muitas vezes de forma opaca e sem debate público. A era da automação ética nos força a confrontar nossos próprios valores e a decidir, como sociedade, que tipo de moralidade queremos que nossas tecnologias reflitam. A questão final não é se as máquinas podem ser morais, mas se nós, seus criadores, estamos à altura da responsabilidade de lhes ensinar o que isso significa.





OS DILEMAS MORAIS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Quem programa a moral das máquinas?



O PROBLEMA DO BONDE EM VERSÃO MODERNA

Deve o carro salvar mais vidas (utilitarismo)? Ou priorizar seus ocupantes (custos digitais)?

Saúde

Qual paciente recebe o transplante?

Justiça

Como decidir quem ganha liberdade ou cadeia?

Guerra

Máquinas de combate devem escolher alvos humanos?

É possível programar valores éticos?

Fonte: Gerado por ChatGPT em 09/06/2026.

PARA SABER MAIS:



- **Filme:** “Eu, Robô” (I, Robot, 2004) - Filme baseado nas histórias de Isaac Asimov que explora as Três Leis da Robótica e os dilemas morais quando máquinas precisam tomar decisões éticas complexas.

Disponível em: Plataformas de streaming | *Idioma:* Dublado e legendado em português

- **Livro:** “A Ética da Inteligência Artificial: Desafios para o Século XXI” - Mark Coeckelbergh (Editora Vozes, 2021) - Livro que explora os principais dilemas éticos da IA, desde carros autônomos até sistemas de justiça preditiva, de forma acessível e filosófica.

Disponível em: Livrarias e bibliotecas | *Idioma:* Português (tradução)

- **Experimento Interativo:** “Moral Machine” (MIT) - Plataforma interativa que permite participar de experimentos sobre dilemas morais de carros autônomos e comparar suas decisões com milhões de pessoas ao redor do mundo.

Disponível em: <https://moralmachine.mit.edu/> | *Idioma:* Português

Seção 2.3: A nova revolução do trabalho: como a IA desafia e reinventa o futuro profissional

Assim como a máquina a vapor no século XVIII e a internet no final do século XX, a Inteligência Artificial (IA) se apresenta hoje como a força motriz de uma nova revolução no mundo do trabalho. O temor de que as máquinas substituam os humanos não é novo, mas a escala e a velocidade das transformações atuais nos colocam diante de um cenário sem precedentes. A IA não está apenas automatizando tarefas repetitivas; ela está começando a executar atividades que antes eram exclusivas da cognição humana, desafiando a própria natureza do que significa “trabalhar” e exigindo uma reinvenção radical de nossas competências e sistemas educacionais.

A automação impulsionada pela IA já é uma realidade em diversos setores. Tarefas como análise de documentos jurídicos, diagnóstico por imagem na medicina, atendimento ao cliente por meio de chatbots e até mesmo a redação de relatórios simples estão sendo progressivamente assumidas por algoritmos. Estima-se que, até 2025, mais da metade de todas as tarefas atuais no local de trabalho serão executadas por máquinas (Engelke, 2020, p. 135). Isso não significa necessariamente um futuro de desemprego em massa, mas sim uma profunda reconfiguração do mercado. Profissões com alto grau de repetitividade e previsibilidade, como operadores de telemarketing, caixas de supermercado e alguns postos administrativos, enfrentam um risco iminente de substituição.

No entanto, a mesma força que extingue certas funções, cria outras. A nova economia digital demanda uma gama de novas profissões que eram inimagináveis há uma década. Cientistas de dados, engenheiros de IA, especialistas em ética digital, curadores de conteúdo de IA e treinadores de algoritmos são apenas alguns exemplos de carreiras emergentes. Essas novas funções exigem um conjunto de habilidades altamente especializadas, centradas na capacidade de desenvolver, gerenciar e interagir com sistemas inteligentes. Como aponta o relatório do Banco Mundial de 2018, a ascensão da IA aponta para a “criação de novos tipos de trabalho para os quais as políticas públicas do campo técnico educacional devem qualificar as pessoas” (Siqueira; Souza, 2020, p. 16).

Mais do que criar e destruir empregos, a IA está transformando as profissões existentes. Um médico não será substituído por um algoritmo, mas o médico que não souber usar a IA para auxiliar no diagnóstico certamente estará em desvantagem. Um advogado não perderá seu emprego para um software, mas aquele que utilizar a análise preditiva para construir seus casos será mais eficiente. Um professor não será trocado por um tutor inteligente, mas aquele que souber usar a tecnologia para personalizar o ensino e se dedicar à mediação pedagógica será mais valorizado. A colaboração humano-máquina se torna a nova norma, onde a IA potencializa as capacidades humanas, liberando os profissionais para se concentrarem em tarefas que exigem criatividade, pensamento crítico e empatia.

Essa transformação impõe a urgência da requalificação profissional e do aprendizado contínuo (lifelong learning). As competências do século XXI, pensamento crítico, resolução de problemas complexos, criatividade, inteligência emocional e colaboração, tornam-se mais importantes do que nunca. Nesse contexto, a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) assume um papel estratégico. Não basta uma formação estritamente técnica; é preciso uma formação integral, que prepare os indivíduos para “compreender e lidar com as implicações sociais, éticas e culturais da Inteligência Artificial” (Mossin et al., 2025, p. 2). A EPT deve ser o espaço onde os futuros profissionais aprendem não apenas a operar as novas tecnologias, mas a questioná-las, adaptá-las e, acima de tudo, a garantir que elas sirvam ao desenvolvimento humano.

O futuro do trabalho não será uma batalha entre humanos e máquinas, mas uma colaboração. A transição, no entanto, não será automática nem isenta de desafios. Exige um esforço consciente de governos, empresas e instituições de ensino para criar políticas de requalificação inclusivas e acessíveis. A escolha não é entre aceitar ou rejeitar a tecnologia, mas entre sermos espectadores passivos de suas transformações ou agentes proativos na construção de um futuro onde a IA amplie as oportunidades para todos.

PARA SABER MAIS:

- **Relatório:** “O Futuro do Trabalho 2023” - Fórum Econômico Mundial - Relatório completo que analisa as tendências do mercado de trabalho global e o impacto da IA nas profissões, com dados sobre criação e extinção de empregos.

Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/> | *Idioma:* Português (versão traduzida disponível)

- **Livro:** “A Quarta Revolução Industrial” - Klaus Schwab (Edipro, 2016) - Livro que contextualiza a revolução tecnológica atual e suas implicações para o trabalho, a economia e a sociedade. *Disponível em:* Livrarias e bibliotecas | *Idioma:* Português (tradução)



Seção 2.4: O fantasma na máquina: em busca da consciência na era da inteligência artificial

“Máquinas podem pensar?”. Esta pergunta, formulada por Alan Turing em 1950, ecoa até hoje como o epicentro de um dos debates mais profundos sobre a natureza da inteligência e da consciência. À medida que a Inteligência Artificial avança, a questão se desdobra em outras ainda mais complexas: máquinas podem sentir? Podem ter experiências subjetivas? Podem, enfim, ser conscientes?

O ponto de partida para essa investigação é o célebre Teste de Turing, também conhecido como “Jogo da Imitação”. Nele, um interrogador humano conversa, por texto, com dois interlocutores ocultos: um humano e uma máquina. Se o interrogador não conseguir distinguir qual é a máquina, ela é considerada “inteligente” (Lima, 2017, p. 16). Por décadas, esse teste foi o padrão ouro para a IA. No entanto, sua simplicidade esconde uma armadilha filosófica: simular inteligência é o mesmo que possuí-la? O filósofo John Searle, com seu experimento mental do “Quarto Chinês”, argumentou que não. Para Searle, computadores manipulam símbolos sintaticamente, sem qualquer compreensão semântica do que eles significam (Viana, 2013, p. 74). Um computador pode passar no Teste de Turing, mas não haveria consciência por trás.

Essa distinção nos leva ao cerne do problema: a diferença fundamental entre inteligência e consciência. A inteligência, no contexto da IA, pode ser definida como a capacidade de processar informações, reconhecer padrões e resolver problemas de forma eficiente. A consciência, por outro lado, é a experiência subjetiva, o “sentir” de estar vivo. É a diferença entre um computador que processa o comprimento de onda de 700 nanômetros e um ser humano que vê a cor vermelha. Essa qualidade da experiência, que os filósofos chamam de qualia, é o “difícil problema” da consciência. Enquanto a IA avança em replicar as funções do cérebro, a experiência subjetiva permanece um mistério. Como afirma Nadja Hermann (2025, p. 3), a inteligência artificial opera com modelos matemáticos abstratos, mas “simulam comportamentos humanos, sem aprender as faculdades psíquicas e espirituais do homem, irreduzíveis a cálculos”.

Se a consciência não pode ser reduzida a mero processamento de dados, o que nos define como humanos? A resposta talvez não esteja em nossa capacidade de calcular ou raciocinar, tarefas em que as máquinas já nos superam, mas em nossas vulnerabilidades e imperfeições. São nossas emoções, nossa capacidade de empatia, nossa criatividade que brota não da lógica, mas da intuição e do caos. É a nossa consciência da mortalidade que dá sentido e urgência à nossa existência. É a nossa capacidade de amar, de sofrer, de sonhar e de encontrar significado em um universo que, em si, pode não ter nenhum. A IA pode compor uma canção de ninar, mas pode sentir o amor que uma mãe sente ao cantá-la para seu filho? A humanidade reside, talvez, não na perfeição de nosso intelecto, mas na riqueza de nossa vida interior.

A questão se torna ainda mais complexa à medida que a relação homem-máquina se aprofunda. Já vivemos em uma simbiose com a tecnologia. Nossos smartphones funcionam como próteses cognitivas, estendendo nossa memória e capacidade de comunicação. Interfaces cérebro-computador, ainda em estágios iniciais, prometem uma hibridização ainda mais íntima. A distinção entre IA fraca (sistemas projetados para tarefas específicas) e IA forte (uma hipotética IA com consciência e inteligência geral) é crucial aqui. Atualmente, toda IA existente é fraca. A possibilidade de uma IA forte permanece no campo da especulação, mas nos força a refletir sobre os limites éticos de nossa própria criação (Dutra; Brennand, 2024, p. 3).

Paradoxalmente, a busca por criar uma mente artificial nos leva a uma jornada de autodescoberta. Ao tentar replicar a inteligência, somos forçados a compreender melhor a nossa. Ao debater se uma máquina pode ser consciente, somos levados a explorar as profundezas de nossa própria subjetividade. A IA funciona como um espelho, refletindo não apenas nossas capacidades, mas também nossos valores, nossos preconceitos e nossas aspirações. A questão, talvez, não seja se as máquinas um dia se tornarão como nós, mas como nós nos transformaremos em nossa interação com elas.

As perguntas que Turing e seus sucessores levantaram permanecem sem resposta definitiva. Não sabemos se a consciência é um fenômeno emergente de complexidade computacional ou uma propriedade exclusiva de sistemas biológicos. Mas a busca por essas respostas é, em si, uma das mais nobres empreitadas humanas. Ela nos lembra que, em um mundo cada vez mais dominado pela lógica dos algoritmos, a experiência de simplesmente ser, com todas as suas dores, alegrias, dúvidas e maravilhas, é o que nos torna insubstituíveis.

PARA SABER MAIS:

- **Artigo Acadêmico:** "Ética e Inteligência Artificial: o que inquieta?" - Nadja Hermann (Educação & Sociedade, 2025) - Artigo que aborda as questões éticas e filosóficas da IA na educação, com reflexão sobre consciência e humanidade. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES.296750> | Idioma: Português





O FANTASMA NA MÁQUINA

EM BUSCA DA CONSCIÊNCIA NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Máquinas podem ser conscientes?



Teste de Turing

Consciência



Nele, um interrogador conversa
com um humano e uma máquina
ocultos, sem saber quem é

Simular inteligência
≠ possui-la?



Experiência subjetiva
de estar vivo

➤ **DIFERENÇA:** ◀
Resolver problemas
vs. **Sentir** o mundo

EXISTÊNCIA INTERIOR

Máquinas podem sentir amor? Medo? Dor? Ou apenas processar?



Desafio Final: A verdadeira consciência irá surgir... ou a experiência
de simplesmente “ser” é exclusiva nossa?

Fonte: Gerado por ChatGPT em 09/06/2026.



Capítulo 3: A dimensão legal e regulatória da IA



Seção 3.1: A bússola e o foguete: mapeando os marcos regulatórios da inteligência artificial

À medida que a Inteligência Artificial (IA) evolui em um ritmo exponencial, governos ao redor do mundo se deparam com um dilema monumental: como regular uma tecnologia que, por natureza, avança mais rápido que a própria lei? A corrida para criar uma “bússola” para este “foguete” tecnológico gerou um mosaico de abordagens regulatórias, cada uma refletindo diferentes filosofias sobre o equilíbrio entre inovação, controle e proteção de direitos fundamentais. Assim como a aviação e a internet antes dela, a IA exige um novo pacto social, e as nações estão desenhando seus mapas em tempo real.

Liderando com uma abordagem compreensiva, a União Europeia apresentou o AI Act, a primeira tentativa global de uma legislação horizontal para a IA. A filosofia europeia é análoga à regulação de medicamentos: baseada na precaução e no risco. O AI Act classifica os sistemas de IA em uma pirâmide de risco (Nunes; Neta, 2024, p. 3):

- **Risco inaceitável (proibido):** Sistemas que representam uma clara ameaça aos direitos fundamentais, como o “social scoring” (pontuação social) governamental e a manipulação subliminar de comportamento. O uso de reconhecimento facial em tempo real em espaços públicos por autoridades policiais também é, em regra, proibido, com exceções estritas (Santos, 2024, p. 49).
- **Alto risco:** Esta é a categoria mais ampla e regulada. Inclui IAs usadas em infraestruturas críticas (transporte, energia), educação (avaliação de exames), emprego (triagem de currículos), serviços essenciais (análise de crédito), aplicação da lei (policiamento preditivo) e dispositivos médicos. Esses sistemas devem passar por rigorosas avaliações de conformidade, garantir alta qualidade dos dados, transparência para o usuário e supervisão humana antes de chegarem ao mercado (Santos, 2024, p. 50).

- **Risco limitado:** Sistemas que interagem com humanos, como chatbots ou que geram conteúdo sintético (deepfakes). A principal exigência é a transparência: os usuários devem ser informados de que estão interagindo com uma máquina ou vendo um conteúdo gerado por IA.
- **Risco mínimo:** A grande maioria das aplicações de IA, como filtros de spam ou IAs em videogames. Para estes, a lei incentiva códigos de conduta voluntários, sem obrigações legais.

Em contraste, os Estados Unidos adotam uma filosofia que privilegia a inovação e a liderança de mercado, optando por uma regulação mais descentralizada e setorial. Em vez de uma lei abrangente como o AI Act, a abordagem norte-americana consiste em diretrizes de agências federais específicas (saúde, finanças, etc.) e incentivos à autorregulação pela indústria. A preocupação é que uma regulação pesada possa sufocar a inovação e ceder a liderança tecnológica. É uma aposta na agilidade do mercado para corrigir seus próprios excessos, uma abordagem mais “laissez-faire” comparada ao modelo europeu (Moretti; Zuffo, 2025, p. 22).

A China, por sua vez, implementa um modelo de forte controle estatal. A regulação da IA está intrinsecamente ligada aos objetivos estratégicos do país de se tornar a principal potência mundial em IA até 2030. As regras são focadas em garantir que a tecnologia sirva aos interesses do Estado, promovendo o desenvolvimento tecnológico ao mesmo tempo em que habilita mecanismos de vigilância e controle social. A filosofia é de cima para baixo, onde o Estado não apenas regula, mas ativamente guia e financia o ecossistema de IA.

Nesse cenário global, o Brasil busca seu próprio caminho, fortemente influenciado pelo modelo europeu. O principal marco em discussão é o Projeto de Lei 2338/2023, que, assim como o AI Act, propõe uma abordagem baseada em risco. O PL brasileiro busca criar um equilíbrio entre a proteção de direitos fundamentais, em linha com a já estabelecida Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), e o fomento à inovação (Mendes; Garbaccio; Lavouras, 2024, p. 164).

O desafio para o Brasil é adaptar os princípios europeus à sua realidade socioeconômica, criando um ambiente de segurança jurídica que atraia investimentos sem negligenciar a proteção contra discriminação e outros danos algorítmicos. A divergência entre esses modelos, precaução (UE), inovação (EUA) e controle (China), expõe os desafios de se regular uma tecnologia sem fronteiras. Como garantir que uma IA desenvolvida sob as regras de um país não cause danos em outro? A harmonização regulatória é um desafio monumental, mas essencial para evitar uma “corrida para o fundo do poço” regulatório.

No fim, a regulação da IA não é apenas sobre restringir a tecnologia, mas sobre construir confiança. É sobre garantir que os sistemas que moldam cada vez mais nossas vidas sejam justos, transparentes e responsáveis. O objetivo não é parar o foguete, mas garantir que ele tenha uma bússola moral e jurídica, assegurando que seu destino final seja o bem-estar da humanidade, e não apenas o avanço tecnológico por si só.

PARA SABER MAIS:



- **Documento Oficial:** “AI Act da União Europeia” - Conheça a primeira grande legislação do mundo para regular a IA, com uma abordagem baseada em risco. O site oficial oferece resumos e o texto completo em português.

Disponível em: <https://digital.gov.pt/pt/regulamentacao/ai-act> |
Idioma: Português

- **Documento Oficial:** “Projeto de Lei 2338/2023 (Marco Legal da IA no Brasil)” - Acompanhe a tramitação e leia o texto completo do projeto que busca regular a inteligência artificial no Brasil, disponível no site do Senado Federal.

Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233> |
Idioma: Português

- **Relatório:** “Panorama Mundial da Legislação de Inteligência Artificial” - Câmara dos Deputados - Análise comparativa das abordagens regulatórias de IA nos EUA, China, UE e Brasil, produzida por um dos principais centros de pesquisa em direito e tecnologia do país.

Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/secretarias/secretaria-da-inovacao-legislativa/publicacoes/panorama-mundial-da-legislacao-de-inteligencia-artificial/view> | *Idioma:* Português

Seção 3.2: A arquitetura da confiança: construindo o marco legal da IA no Brasil

Enquanto a Inteligência Artificial redesenha o cenário global, o Brasil se encontra em um momento decisivo: o de construir as regras do jogo para uma tecnologia que promete revolucionar tudo, da economia à vida cotidiana. Longe de ser um campo sem lei, a governança da IA no país está sendo erguida sobre uma arquitetura jurídica multifacetada, onde diferentes leis se conectam para formar uma rede de proteção e fomento à inovação responsável. O desafio é criar uma estrutura que seja ao mesmo tempo sólida para proteger direitos e flexível para não engessar o progresso.

No centro dessa construção está o Projeto de Lei 2338/2023, conhecido como o Marco Legal da IA. Inspirado em abordagens internacionais como o AI Act europeu, o PL propõe uma regulação baseada em risco, focando a atenção onde o potencial de dano é maior. Seus pilares são os direitos fundamentais, estabelecendo princípios como transparência, segurança, não discriminação e o respeito à privacidade (Mendonça Junior; Nunes, 2023, p. 7753). Uma de suas maiores contribuições é a criação de um catálogo de direitos para as pessoas afetadas por sistemas de IA, incluindo o direito à explicação sobre decisões automatizadas e a possibilidade de contestá-las. É como exigir que, além do resultado, a “receita do bolo algorítmico” seja compreensível e auditável.

Contudo, o Marco Legal não surge no vácuo. Ele se apoia em uma fundação já consolidada: a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Se a LGPD é o alicerce que protege a matéria-prima da IA, os dados pessoais, o Marco Legal é a estrutura que regula como essa matéria-prima é processada pelos algoritmos. O Artigo 20 da LGPD já é um precursor fundamental, garantindo ao titular o direito de solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses (Santos; Graminho, 2024, p. 1). Assim, enquanto a LGPD se preocupa com a legalidade da coleta e tratamento do dado (o “ingrediente”), o PL 2338/2023 se aprofunda na lógica e nos impactos do sistema que o utiliza (a “receita”).

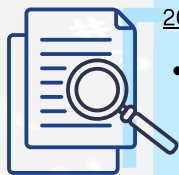
A governança da IA no Brasil é, portanto, um ecossistema legal. O Código de Defesa do Consumidor (CDC), por exemplo, atua como uma camada adicional de proteção, estabelecendo a responsabilidade objetiva do fornecedor por falhas em produtos e serviços, o que se aplica a erros causados por sistemas de IA em relações de consumo (Favoretto; Smaniotto, 2024, p. 5). Se um algoritmo de crédito nega um empréstimo de forma discriminatória, o consumidor pode ser amparado tanto pela LGPD (pelo uso indevido de dados), quanto pelo Marco Legal da IA (pelo viés algorítmico) e pelo CDC (pela falha na prestação do serviço).

Da mesma forma, a Lei de Direitos Autorais é convocada a responder aos desafios da IA generativa, enquanto regulações setoriais específicas, como as da ANVISA, finanças (BACEN) e educação (MEC), criam regras de aplicação contextualizadas. Essa abordagem em camadas, onde uma lei geral de IA dialoga com uma lei de proteção de dados e com normas de consumo e setoriais, cria uma governança mais robusta e adaptável.

Os desafios para a implementação são imensos, passando pela capacidade de fiscalização da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD), que deve assumir um papel central, pela necessidade de capacitação de profissionais e pela adaptação tecnológica das empresas (Alves; Medeiros, 2023, p. 3). No entanto, o caminho que o Brasil está trilhando não é o de apenas limitar a tecnologia, mas de criar um ambiente de segurança jurídica e confiança.

Ao construir essa arquitetura legal, o Brasil sinaliza para o mundo que busca um desenvolvimento tecnológico que seja não apenas inovador e competitivo, mas, acima de tudo, ético e humano. A regulação, nesse contexto, não é uma âncora, mas a bússola que orienta a inovação na direção de um futuro mais justo e responsável para todos.

PARA SABER MAIS:



- **Documento Oficial:** “Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) - Lei nº 13.709/2018” - Leia o texto completo da lei que é a base para a proteção de dados no Brasil e que se aplica diretamente a sistemas de IA que tratam dados pessoais.
Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm | *Idioma:* Português
- **Guia Prático:** “Radar Tecnológico: Inteligência Artificial Generativa” - ANPD - Documento técnico da Autoridade Nacional de Proteção de Dados que analisa os impactos da IA generativa na proteção de dados e oferece orientações.
Disponível em: https://www.gov.br/anpd/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos-tecnicos-orientativos/radar_tecnologico_ia_generativa_anpd.pdf | *Idioma:* Português
- **Artigo:** “LGPD e Inteligência Artificial: Um estudo comparado” - Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias (PUC-SP) - Artigo acadêmico que analisa a aplicação da LGPD em contextos de IA, com estudo comparado.
Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/DIGE/article/view/69370> | *Idioma:* Português

Seção 3.3: A autonomia da máquina: quem paga a conta quando a IA erra?

Um carro autônomo, em uma fração de segundo, desvia de um obstáculo e atropela um pedestre. Um sistema de diagnóstico médico baseado em IA falha em identificar um tumor maligno, levando a um tratamento tardio. Um algoritmo de recrutamento descarta sistematicamente currículos de mulheres. O dano é real, palpável, mas o causador não é um ser humano. Quem vai preso? Quem paga a indenização? Bem-vindo ao labirinto jurídico da responsabilidade na era da Inteligência Artificial.

A questão central é que a IA quebra a lógica tradicional de responsabilidade. Em um acidente de carro convencional, a culpa recai sobre o motorista. Em um produto defeituoso, sobre o fabricante. Mas com a IA, a cadeia de responsabilidade se estende e se ramifica como um circuito complexo: envolve o programador que escreveu o código inicial, a empresa desenvolvedora que treinou o modelo, o fabricante que integrou o sistema ao produto final (seja um carro ou um robô cirúrgico), o operador que o utiliza e, por fim, o usuário final (Manso; Calixto, 2023, p. 112). Identificar o elo fraco nessa corrente é um desafio monumental.

Três características da IA moderna tornam essa tarefa ainda mais árdua. A primeira é a autonomia decisória, onde a máquina aprende e toma decisões que não foram explicitamente programadas, como um robô Go que “aprendeu” a fugir de seu cercado (Manso; Calixto, 2023, p. 113). A segunda é a opacidade da “caixa-preta” algorítmica, onde nem mesmo os criadores conseguem rastrear completamente o processo que levou a uma decisão específica (Cardoso; Melo, 2024, p. 146). A terceira é a imprevisibilidade decorrente do aprendizado contínuo (machine learning), que torna o comportamento do sistema dinâmico e mutável.

Diante desse cenário, o direito busca se adaptar, explorando diferentes modelos de responsabilização. A responsabilidade subjetiva, que exige a comprovação de culpa (negligência, imprudência ou imperícia), esbarra na dificuldade de provar a falha humana específica na complexa cadeia de desenvolvimento. Como culpar um programador por uma decisão que a IA tomou de forma autônoma meses depois?

Por isso, ganha força a responsabilidade objetiva, especialmente a teoria do risco da atividade. Similar à responsabilidade por produtos defeituosos, ela imputa o dever de indenizar àquele que introduz o risco no mercado, no caso, o fornecedor ou fabricante do sistema de IA. O Projeto de Lei 2338/2023, o Marco Legal da IA no Brasil, avança nessa direção, propondo uma responsabilidade objetiva para sistemas de “alto risco” ou “risco excessivo” (Melo, 2024, p. 49).

A lógica é clara: quem lucra com a tecnologia deve arcar com os riscos inerentes a ela, independentemente da comprovação de culpa. No âmbito penal, o desafio é ainda maior. O direito penal se baseia na conduta humana, no dolo ou na culpa, elementos ausentes em uma máquina. A responsabilização penal, por ora, recai sobre as pessoas por trás da tecnologia, mas provar a autoria em um sistema autônomo é uma tarefa complexa. O debate sobre uma “personalidade jurídica eletrônica” para robôs, embora futurista, reflete a profundidade da lacuna legal que a IA expõe.

O direito, portanto, corre contra o tempo para não se tornar obsoleto. A busca por clareza jurídica não é um freio à inovação, mas uma condição para ela. Sem regras claras sobre quem arca com as consequências, a confiança na tecnologia é minada e o desenvolvimento seguro fica comprometido. A pergunta “quem é o responsável?” não pode ficar sem resposta. Encontrá-la é o grande desafio para garantir que, por trás de cada decisão algorítmica, a justiça e a responsabilidade humanas ainda prevaleçam.

PARA SABER MAIS:

- **Livro:** “Inteligência Artificial e Responsabilidade Civil” - Vários autores (Editora Foco, 2021) - Coletânea de artigos que aprofunda o debate sobre quem paga a conta quando a IA falha, com análises de juristas brasileiros sobre o tema.

Disponível em: Livrarias e bibliotecas | *Idioma:* Português

- **Podcast:** “Direito Digital” - Podcast brasileiro que debate temas atuais de direito e tecnologia, com episódios dedicados à responsabilidade civil por algoritmos, carros autônomos e decisões de IA.

Disponível em: Spotify, Apple Podcasts:

<https://open.spotify.com/show/7mWbaobExp8NXp1wRGsSd3> |

Idioma: Português

- **Artigo:** “Algoritmos, Proteção de Dados Pessoais e Direito à Explicação” - Ministério Público do Trabalho - Análise sobre transparência algorítmica e responsabilidade no contexto trabalhista.

Disponível em: <https://mpt.mp.br/pgt/publicacoes/doi/livros/o-uso-de-dados-pessoais-e-inteligencia-artificial-na-relacao-de-trabalho/algoritmos-protecao-de-dados.pdf> | *Idioma:* Português



Seção 3.4: A musa eletrônica: quem é o dono da arte na era da IA?

Uma pintura que emula Rembrandt com perfeição, vendida por mais de 400 mil dólares. Uma canção que captura o estilo de um artista famoso sem que ele tenha escrito uma única nota. Um código de programação que se completa sozinho. Essas obras, geradas por ferramentas como DALL-E, Midjourney e ChatGPT, não são mais ficção científica, mas uma realidade que abala os alicerces do direito autoral. Quem é o autor de uma pintura feita por IA? Quem possui os direitos de uma música composta por algoritmos? A resposta, por enquanto, é um eco em um vazio jurídico.

O primeiro grande dilema reside na própria definição de autoria. A legislação de direitos autorais, como a Lei nº 9.610/1998 no Brasil, foi concebida sob a premissa da criação humana. O autor é, por definição, uma pessoa física, um ser humano que imprime sua originalidade e espírito em uma obra (Divino; Magalhães, 2020, p. 170). Uma máquina, por mais sofisticada que seja, não possui intencionalidade, sentimentos ou personalidade jurídica para ser considerada “autora”. Como afirma o grupo Obvious, criador da obra “Edmond de Belamy”, a autoria deve ir para “a entidade que detém a abordagem artística” (Divino; Magalhães, 2020, p. 170), mas a questão permanece: essa entidade é o programador que criou o algoritmo, o usuário que inseriu o prompt ou a empresa que detém a tecnologia?

O US Copyright Office já negou o registro de obras criadas autonomamente por IA, argumentando que falta o requisito da autoria humana (Carrá; Lemos, 2024, p. 6). A discussão se assemelha à revolução causada pela fotografia no século XIX, que desafiou o status da pintura. Hoje, a IA não é apenas uma ferramenta, como um pincel ou uma câmera, mas um agente ativo no processo criativo, tornando a linha entre ferramenta e criador cada vez mais tênue.

O segundo campo de batalha jurídico está nos bastidores: o treinamento dos modelos de IA. Para que o ChatGPT possa escrever um poema ou o Midjourney possa gerar uma imagem, eles são alimentados com um volume colossal de dados, textos, imagens, músicas e códigos, extraídos da internet. Grande parte desse material é protegido por direitos autorais. Esse processo de scraping é legal? Empresas como OpenAI, Stability AI e Microsoft enfrentam uma onda de processos judiciais movidos por artistas, escritores e programadores que alegam que suas obras foram usadas sem permissão para treinar IAs comerciais (Silva; Junqueira, 2025, p. 62).

A defesa das empresas de tecnologia se baseia em doutrinas como o fair use, argumentando que o uso dos dados é “transformativo” e não compete diretamente com a obra original. No entanto, para os criadores, a questão é simples: seus trabalhos estão sendo usados para criar sistemas que podem, no futuro, tornar suas próprias profissões obsoletas. A IA é uma ferramenta de auxílio ou uma ameaça à subsistência dos criadores humanos?

As legislações atuais, criadas em um mundo analógico, são insuficientes para responder a esses dilemas. Propostas de novos modelos começam a surgir: licenças específicas para treinamento de IA, sistemas de royalties para os detentores dos direitos dos dados utilizados, ou até mesmo a classificação de obras geradas por IA como de domínio público. O desafio é encontrar um equilíbrio delicado: proteger os direitos e o sustento dos criadores humanos sem sufocar a inovação e o potencial criativo que a IA promete.

Assim como a prensa de Gutenberg e a internet transformaram a criação e o acesso à informação, a IA generativa inaugura uma nova era. Definir as regras desse novo mundo é a tarefa mais urgente e complexa do nosso tempo, para garantir que a musa eletrônica sirva à criatividade humana, e não a substitua.

PARA SABER MAIS:

- **Podcast:** "Dadocracia – Ep. 154 | IA e direitos autorais" - sobre o Projeto de Lei 2338/2023 que regulamenta o uso da inteligência artificial no Brasil e que continua em discussão no senado

Disponível em: <https://www.dataprivacybr.org/dadocracia-ep-154-ia-e-direitos-autorais/> | *Idioma:* Português





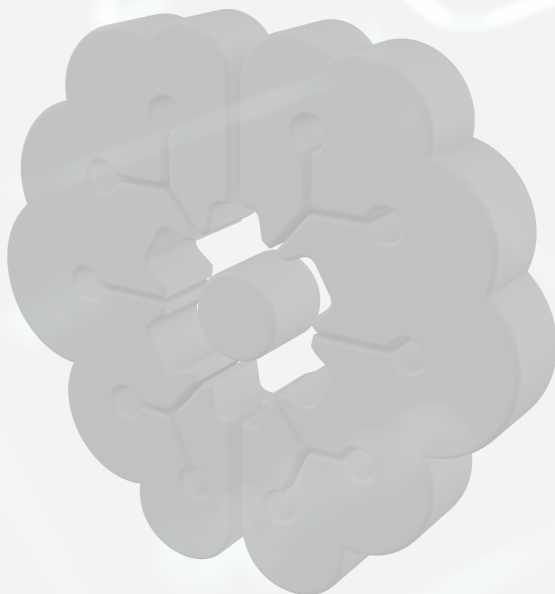
Parte II: Guia prático de ferramentas de IA para docentes da EPT

PARTE II: GUIA PRÁTICO DE FERRAMENTAS DE IA PARA DOCENTES DA EPT



Este guia apresenta uma curadoria inicial de ferramentas gratuitas de Inteligência Artificial, acessíveis e com suporte ao português, pensadas para auxiliar docentes da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) a explorar possibilidades de uso pedagógico com segurança e criticidade.

As sugestões reunidas aqui não pretendem definir um “modelo ideal” de aplicação, nem garantir resultados automáticos: são pontos de partida para que cada professora e professor possa testar, avaliar a pertinência para sua realidade e, quando fizer sentido, integrar essas ferramentas ao planejamento, à produção de materiais e a estratégias de avaliação e engajamento, sempre considerando objetivos formativos, contexto da turma e cuidados éticos.



Antes de explorar as ferramentas específicas, é importante compreender que nem toda tecnologia que chamamos de "IA" funciona da mesma forma. Existem quatro tipos distintos de tecnologia que você encontrará neste guia, e entender as diferenças entre eles é essencial para usar cada uma com segurança, efetividade e consciência crítica.

O primeiro tipo é a IA Generativa, que cria conteúdo original a partir de padrões aprendidos em grandes volumes de dados. Quando você usa uma IA Generativa, ela gera texto, imagem, vídeo ou áudio que nunca existiu exatamente daquela forma antes. Neste guia, você encontrará IA Generativa em ferramentas como **Teachy** (que gera planos de aula, listas de exercícios e apresentações), **Canva Educação** (que gera apresentações e imagens através da função "Magic Design"), **HeyGen** (que gera vídeos com avatares falando seu roteiro) e **Invideo AI** (que gera vídeos completos a partir de um comando de texto).

A característica principal da IA Generativa é que cada geração é única, embora baseada em padrões. Isso significa que ela pode cometer erros ou até mesmo "alucinar", gerando informações falsas com confiança. Além disso, essas ferramentas frequentemente coletam dados sobre o que você cria, e carregam vieses dos dados com os quais foram treinadas. Por isso, quando você usa IA Generativa, é importante sempre revisar criticamente o resultado antes de usar com alunos, comunicar aos estudantes que estão interagindo com uma IA, e verificar as informações geradas.

O segundo tipo é a Automação de Processos, que processa conteúdo existente de acordo com critérios predefinidos. Diferentemente da IA Generativa, ela não cria conteúdo novo; ela analisa, classifica ou corrige o que já existe.

Neste guia, você encontrará Automação de Processos na ferramenta **CRIA**, que corrige redações e textos discursivos, fornecendo feedback detalhado por competências. A grande diferença aqui é que a Automação de Processos sempre produz o mesmo resultado para o mesmo input, ela é determinística. Ela segue critérios claros e definidos, o que a torna mais fácil de entender como funciona. Embora também coleta dados sobre o que processa, a Automação de Processos é geralmente mais transparente do que a IA Generativa.

Use essa tecnologia quando precisar processar grandes volumes rapidamente, aplicar critérios consistentes ou fornecer feedback inicial que você refinará posteriormente. No entanto, nunca use como avaliação final sem revisar, não a use para decisões de alto risco, e sempre comunique aos alunos que o feedback é automático.

O terceiro tipo é a IA Híbrida, que combina IA Generativa com Automação de Processos em um ecossistema integrado. Ela não apenas gera conteúdo; ela também automatiza fluxos de trabalho, integrando múltiplas ferramentas em uma única plataforma. Neste guia, você encontrará IA Híbrida principalmente na **Teachy**, que além de gerar conteúdo, também automatiza a distribuição, coleta de respostas e fornecimento de feedback.

A vantagem da IA Híbrida é que ela é altamente integrada e automatizada, reduzindo significativamente o trabalho manual. Você pode criar um plano de aula, gerar slides, criar exercícios e distribuir tudo para seus alunos em uma única plataforma. A desvantagem é que ela coleta dados em múltiplos pontos do fluxo, aumentando o risco de privacidade, e é mais difícil entender internamente como a plataforma toma decisões, o que chamamos de "caixa preta". Use IA Híbrida para otimizar fluxos de trabalho repetitivos, gerenciar turmas grandes ou fornecer feedback em larga escala. Mas faça isso sempre compreendendo a política de privacidade da plataforma, tendo um plano B se a plataforma falhar, e revisando criticamente os resultados.

O quarto tipo é a Simulação Computacional, que é importante destacar: não é IA. A Simulação Computacional executa modelos matemáticos predefinidos para representar fenômenos reais. Diferentemente da IA, que aprende padrões de dados, a simulação aplica equações que já conhecemos.

Neste guia, você encontrará Simulação Computacional no **PhET** Simulações Interativas, uma plataforma que oferece simulações de física, química, biologia e matemática baseadas em modelos científicos. A razão pela qual é importante diferenciar **PhET** de IA é que ele funciona de forma completamente transparente, você pode entender exatamente como funciona porque segue as leis da física, química ou matemática. Além disso, e isto é crucial, **PhET** não coleta dados pessoais sobre seus alunos.

Ele não tem vieses algorítmicos porque não aprende de dados; ele simplesmente executa equações. Use Simulação Computacional para explorar conceitos abstratos de forma visual, fazer experimentos que seriam caros ou perigosos no laboratório real, ou desenvolver intuição sobre como sistemas funcionam. Não use como substituto para laboratório real quando possível, e sempre conecte à teoria matemática por trás da simulação.

Compreender essas diferenças é essencial por várias razões. Pedagogicamente, cada tipo oferece possibilidades e limitações diferentes, e escolher a ferramenta certa para seu objetivo é crucial. Eticamente, diferentes tecnologias apresentam diferentes riscos, uma IA Generativa coleta dados de forma diferente de uma Simulação Computacional. Para a transparência, seus alunos precisam entender o que estão usando: "É IA" é vago, mas "É um sistema que gera imagens a partir de padrões" é claro.

E para a crítica, você não pode questionar adequadamente uma ferramenta se não compreende como ela funciona. Por isso, ao explorar cada ferramenta neste guia, lembre-se sempre de qual tipo de tecnologia você está usando, quais dados ela coleta, e como ela pode afetar sua prática pedagógica e a privacidade de seus alunos.



Categoria 1: Plataformas integradas

Teachy

Link: <https://www.teachy.com.br/>



Descrição geral: A Teachy é uma plataforma brasileira completa que funciona como um “canivete suíço” para professores. Ela integra mais de 50 ferramentas de IA para criar desde planos de aula até atividades interativas e correções automáticas, tudo alinhado à BNCC.

Por que é útil para o docente da EPT? É a ferramenta mais completa para quem deseja otimizar todo o fluxo de trabalho. Permite criar um plano de aula sobre “Normas de Segurança em Laboratórios de Química”, gerar slides com imagens sobre o tema, criar uma lista de exercícios e, por fim, uma prova, tudo na mesma plataforma. A capacidade de gerar materiais para áreas técnicas como Química e Matemática a torna especialmente valiosa.

Suporte ao português? Sim, totalmente em português e desenvolvida no Brasil.

Tutorial passo a passo:

- **Acesso e cadastro:** Acesse <https://www.teachy.com.br/> e clique em “Comece grátis”. Realize o cadastro utilizando sua conta Google, Microsoft ou um e-mail. O plano gratuito é robusto e ideal para começar.

- **Interface inicial e ferramentas:** Na tela principal, você verá um painel com dezenas de ferramentas. Navegue por categorias como “Plano de Aula”, “Apresentação de Slides”, “Lista de Exercícios”, etc.

- **Exemplo de uso prático para a EPT (criando um plano de aula):**

- Clique na ferramenta *"Plano de Aula"*.
- No campo de texto, insira um prompt detalhado.

Exemplo:

- **Resultado e refinamento:** A IA gerará um plano de aula completo e estruturado. Você pode então usar os botões de refinamento para *"Tornar mais fácil"*, *"Adicionar exemplos da vida real"* ou até mesmo traduzir para *Libras*.

"Crie um plano de aula de 90 minutos para o curso técnico em Edificações sobre os diferentes tipos de concreto e suas aplicações na construção civil. O público são alunos do 1º ano. Inclua objetivos, metodologia, recursos didáticos e uma atividade prática de identificação de amostras."

- **Dicas avançadas:** Use a ferramenta *"Questões sobre um PDF"*. Suba uma norma técnica da ABNT em PDF e peça para a IA criar 10 questões de múltipla escolha sobre o documento.

Limitações: A versão gratuita pode ter um limite diário de gerações.

Algumas ferramentas mais avançadas podem exigir o plano pago.



Categoria 2: Criação de conteúdo visual e apresentações

Canva Educação

Link: https://www.canva.com/pt_br/educacao/



Descrição geral: O Canva é a principal plataforma de design gráfico para não-designers, e sua versão “Educação” é 100% gratuita para professores e alunos da educação básica. Ele integra ferramentas de IA para criar imagens, apresentações e vídeos de forma automatizada.

Por que é útil para o docente da EPT? É a melhor ferramenta para criar materiais visualmente atraentes sem esforço. Um professor de Mecânica pode criar um infográfico sobre os “Componentes de um Motor de Combustão Interna” ou uma apresentação sobre “Processos de Soldagem” em minutos.

Suporte ao português? Sim, totalmente em português.

Tutorial passo a passo:

- **Acesso e verificação:** Acesse https://www.canva.com/pt_br/educacao/ e clique em “Professores” > “Verifique sua conta”.
- O cadastro requer um e-mail institucional ou o upload de um comprovante de vínculo empregatício (como um contracheque). A verificação pode levar alguns dias, mas desbloqueia todos os recursos premium gratuitamente.

- **Criando uma apresentação com IA (magic design):**
 - Na tela inicial, clique em “Apresentações”.
 - Procure pela opção “Magic Design” (Design Mágico).
 - Na caixa de texto, descreva o tema da sua aula.

Exemplo: “Crie uma apresentação de 10 slides sobre os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) essenciais para um técnico em Eletrotécnica, explicando a função de cada um.”

- **Resultado e personalização:**

A IA irá gerar vários modelos de apresentação já com texto e imagens. Escolha o que mais lhe agrada. Você pode então editar todo o conteúdo, trocar imagens, alterar cores e adicionar vídeos, tudo com o sistema de “arrastar e soltar”.

- **Criando imagens com IA (texto à imagem):**

- Dentro de qualquer design, vá em “Apps” no menu lateral e procure por “Mídia Mágica”.
- Descreva a imagem que você precisa.

Exemplo:

“Um técnico de laboratório com óculos de proteção e jaleco, analisando um líquido azul em um tubo de ensaio, em estilo de desenho realista.”

A IA gerará 4 opções de imagem para você usar em seus materiais.

- **Dicas avançadas:** Use a integração com o Google Sala de Aula para criar atividades diretamente no Canva e enviá-las para sua turma. Os alunos podem responder na própria plataforma.

Limitações: A verificação para o plano Educação não é instantânea. O gerador de imagens pode ter um limite de uso diário, mesmo no plano gratuito.



Categoria 3: Avaliação e feedback

CRIA (Corretor de redação com IA)

Link: <https://cria.net.br/>



Descrição geral: O CRIA é uma plataforma brasileira focada na correção de redações e textos discursivos utilizando IA. Ele fornece feedback detalhado por competências (similar ao ENEM) e otimiza drasticamente o tempo de correção do professor.

Por que é útil para o docente da EPT? Ideal para cursos que exigem a produção de relatórios técnicos, artigos ou trabalhos escritos. Um professor pode criar um tema de redação sobre “O Impacto da Automação Industrial no Mundo do Trabalho” e a IA corrige os textos dos alunos, apontando erros de gramática, coesão e argumentação, liberando o docente para focar em discussões mais aprofundadas.

Suporte ao português? Sim, totalmente em português e focado no idioma.



Tutorial passo a passo:

- **Acesso e cadastro:** Acesse <https://cria.net.br/> e explore a plataforma. O cadastro é necessário para uso contínuo.

- **Criando uma proposta de redação:** No painel do professor, crie uma nova atividade. Insira o tema da redação e, se desejar, textos de apoio. Você pode definir o gênero textual (dissertativo-argumentativo, relatório, etc).

- **Envio e correção:** Os alunos escrevem a redação na própria plataforma ou o professor pode copiar e colar o texto do aluno. Clique em “Corrigir”. Em segundos, a IA retorna uma análise completa, com nota, comentários em cada parágrafo e um resumo dos pontos fortes e fracos.

- **Análise do feedback:** Analise o feedback gerado pela IA. Ele é surpreendentemente preciso, mas a revisão final do professor é sempre soberana para dar o toque humano e contextual.

- **Dicas avançadas:** Use o CRIA para treinar os alunos a escreverem relatórios técnicos mais claros e objetivos. Crie temas como “*Relatório de visita técnica à empresa X*” e avalie a estrutura e a clareza da escrita.

Limitações: O foco principal é em textos discursivos. A versão gratuita pode ter um limite no número de correções mensais.



Categoria 4: Simulações interativas (Laboratório virtual)

PhET Simulações interativas

Link: https://phet.colorado.edu/pt_BR/



Descrição geral: O PhET, um projeto da Universidade do Colorado, não é uma IA generativa, mas sim uma plataforma de simulações interativas baseadas em pesquisa científica. É um laboratório virtual completo e 100% gratuito que permite aos alunos explorar fenômenos de física, química, matemática e biologia de forma prática e segura.

Por que é útil para o docente da EPT? É a ferramenta mais poderosa para o ensino técnico-científico. Um professor de Eletrotécnica pode usar a simulação “Kit para Montar Circuitos” para que os alunos construam e testem circuitos em série e paralelo virtualmente antes de irem para a bancada. Um professor de Química pode usar a simulação “Balanceamento de Equações Químicas” para tornar um conceito abstrato em algo visual e interativo.

Suporte ao português? Sim, totalmente em português e com uma vasta comunidade de educadores brasileiros contribuindo com atividades.



Tutorial passo a passo:

- **Acesso:** Acesse https://phet.colorado.edu/pt_BR/. Não é necessário cadastro para usar as simulações, elas rodam diretamente no navegador.

- **Explorando as simulações:** No menu superior, clique em “SIMULAÇÕES” e escolha a área de conhecimento (ex: “Física” > “Eletricidade, Ímãs e Circuitos”). Navegue pelas simulações disponíveis e clique naquela que deseja utilizar.

- **Exemplo de uso prático para a EPT (montando um circuito):**

- Abra a simulação “Kit para Montar Circuitos (CD)”.
- Na tela, você terá uma bancada virtual com fios, baterias, lâmpadas, resistores e interruptores.
- Arraste os componentes e conecte-os com os fios para montar um circuito. Observe a lâmpada acender e os elétrons se moverem.

- Use o “Voltímetro” e o “Amperímetro” virtuais para medir a tensão e a corrente em diferentes pontos do circuito, exatamente como em um laboratório real.

- **Utilizando atividades prontas:**

Na página de cada simulação, clique na aba “Para Professores” > “Atividades”. Você encontrará dezenas de planos de aula e roteiros de atividades em português, criados por outros professores, prontos para serem aplicados em sua turma.

Limitações: Não é uma ferramenta de “criação”, mas sim de “exploração”. O conteúdo é pré-definido, embora permita uma infinidade de experimentos dentro de cada simulação.



Categoria 5: Vídeos com avatares de IA

HeyGen

Link: <https://www.heygen.com/pt-br>



Descrição geral: O HeyGen é um gerador de vídeos com IA que permite criar conteúdo a partir de texto, utilizando avatares de IA realistas. Você escreve o roteiro, escolhe um avatar (ou cria o seu) e a plataforma gera um vídeo com narração e sincronia labial.

Por que é útil para o docente da EPT? Perfeito para criar pilulas de conhecimento, vídeos de segurança ou tutoriais rápidos. Um professor de Segurança do Trabalho pode criar um vídeo curto com um avatar explicando os “5 Passos para o Uso Correto de um Extintor de Incêndio”, tornando a comunicação mais dinâmica e padronizada do que um simples texto.

Suporte ao português? Sim, a interface e a geração de voz funcionam bem em português.



Tutorial passo a passo:

- **Acesso e cadastro:** Acesse <https://www.heygen.com/pt-br> e clique em “Comece de graça”. O cadastro pode ser feito com uma conta Google e libera créditos gratuitos para começar a criar.

- **Criando um vídeo:**
No painel principal, escolha se deseja começar em modo paisagem (para YouTube) ou retrato (para redes sociais). Escolha um “Avatar” na biblioteca. Existem centenas de opções com diferentes etnias, idades e estilos.

- **Inserindo o roteiro:**
Na caixa de texto “Script”, digite ou cole o texto que o avatar irá falar. Você pode escolher a voz (masculina ou feminina) e o estilo da fala.

- **Exemplo de uso prático para a EPT:**
No campo de roteiro, insira: *“Olá, pessoal! Hoje vamos falar sobre a importância da NR-10. Esta norma estabelece os requisitos e condições mínimas para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem com instalações elétricas. Lembre-se: a segurança vem sempre em primeiro lugar!”*
Clique em “Submit” para gerar o vídeo.

- **Dicas avançadas:** Explore a função “Tradutor de Vídeo”. Você pode gravar um vídeo seu falando em português e a IA o traduzirá para inglês, mantendo o seu tom de voz e sincronizando os lábios, ideal para cursos bilíngues.

Limitações: O plano gratuito oferece poucos créditos (geralmente para 1 ou 2 minutos de vídeo por mês). Os vídeos na versão gratuita vêm com uma marca d’água da HeyGen.



Categoria 6: Criação de vídeos a partir de comandos

Invideo AI

Link: <https://invideo.io/pt/criar/ai-video-generator/>



Descrição geral: O Invideo AI é uma plataforma que cria vídeos completos a partir de um simples comando de texto. Ele não apenas gera a narração, mas também seleciona automaticamente vídeos e imagens de um banco de dados para ilustrar o roteiro, adiciona legendas e música de fundo.

Por que é útil para o docente da EPT? É a ferramenta mais rápida para transformar uma ideia em um vídeo educativo completo. Um professor de Logística pode pedir para a IA criar um vídeo sobre “O que é a cabotagem e quais suas vantagens para o transporte no Brasil?” e, em minutos, ter um vídeo explicativo pronto para ser usado em aula, economizando horas de pesquisa de imagens e edição.

Suporte ao português? Sim, a plataforma entende comandos e gera narração em português.



Tutorial passo a passo:

- **Acesso e cadastro:** Acesse <https://invideo.io/pt/criar/ai-video-generator/> e clique para se cadastrar gratuitamente, usando uma conta Google.

- **Dando o comando para a IA:** Na tela inicial, você verá uma caixa de texto. Descreva o vídeo que você quer criar. Seja detalhado no seu comando. Escolha a duração, o tipo de narração (voz masculina, feminina, etc.) e o público-alvo.

- **Exemplo de uso prático para a EPT:**
 - No campo de texto, digite: *“Crie um vídeo de 2 minutos sobre o processo de fabricação do aço, explicando desde a matéria-prima até o produto final. Use uma voz masculina, clara e didática. O público são estudantes de um curso técnico em Metalurgia.”*
 - Clique em *“Gerar vídeo”*.

- **Editando o vídeo gerado:** A IA levará alguns minutos para criar o vídeo. Ao final, ela apresentará um rascunho completo. Você pode então editar o vídeo: trocar as imagens ou vídeos de fundo que a IA escolheu, editar as legendas ou até mesmo alterar partes do roteiro.

- **Dicas avançadas:** Após a geração, use o comando *“editar”* para fazer ajustes finos. Por exemplo: *“Na segunda cena, troque o vídeo por uma imagem de um alto-forno”* ou *“Aumente o volume da música de fundo no final”*.

Limitações: A versão gratuita permite exportar um número limitado de vídeos por semana e com marca d'água. A seleção de mídias pela IA pode, às vezes, ser genérica, exigindo edição manual para um contexto técnico muito específico.

A Inteligência Artificial não é um destino inevitável. Ela é uma ferramenta, poderosa, sim, mas ferramenta, que existe para servir aos nossos objetivos educacionais, não para defini-los. Como educadores da Educação Profissional e Tecnológica, nossa responsabilidade é garantir que a IA amplie nossas capacidades de mediação, de cuidado e de formação integral, nunca substituindo o que há de mais valioso em nossa prática: a relação humana, a intencionalidade pedagógica e o compromisso com a emancipação de nossos estudantes.

Cinco princípios para uma prática crítica e responsável

1. Soberania pedagógica: a decisão permanece com você

A ferramenta mais sofisticada não deve ditar sua prática. Pelo contrário: você deve ditar como a ferramenta serve à sua prática. Antes de adotar qualquer IA em sua sala de aula, faça a pergunta fundamental: **"Qual é meu objetivo pedagógico? A IA é a melhor forma de alcançá-lo?"**

Muitas vezes, a resposta será não. Um debate em sala de aula pode ser mais valioso que um texto gerado por IA. Uma discussão presencial sobre dilemas éticos pode ensinar mais do que um vídeo com avatar. Um exercício manual de cálculo pode desenvolver habilidades de pensamento crítico que um software não consegue substituir. A IA deve ser um meio, nunca um fim em si mesma.

Sua experiência como educador, sua compreensão do contexto de seus alunos e sua intuição pedagógica são insubstituíveis. Mantenha-se no centro da decisão. Quando você escolhe usar uma ferramenta, é porque você decidiu que ela serve melhor aos seus objetivos. Quando você escolhe não usar, é porque você reconheceu que há alternativas mais eficazes.

2. Ética e privacidade: proteja quem não pode se proteger

Cada ferramenta de IA coleta dados. Às vezes, esses dados são apenas o que você vê na tela. Frequentemente, porém, há um iceberg invisível: padrões de clique, tempo de permanência, localização, dispositivo, histórico de navegação. Esses dados são combustível para algoritmos, e algoritmos são ativos valiosos para empresas.

Seus estudantes não são produtos. Seus dados não são mercadorias. Antes de adotar qualquer ferramenta, pergunte-se:

- **Quais dados essa ferramenta coleta?** Leia a política de privacidade (sim, toda ela).
- **Para quem esses dados vão?** A empresa compartilha com terceiros?
- **Como são usados?** Para melhorar o serviço? Para treinar modelos de IA? Para publicidade?
- **Qual é minha responsabilidade legal?** Especialmente considerando a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), você é responsável pelos dados que compartilha.

Se a ferramenta não oferece clareza sobre privacidade, não use. Se a empresa não garante que os dados dos menores de idade serão protegidos, procure alternativas. Existem ferramentas educacionais que respeitam privacidade. Elas podem ser menos "inteligentes", mas são mais éticas.

E, acima de tudo, **comunique com seus alunos**. Diga-lhes que estão usando uma ferramenta de IA. Explique o que ela faz, como ela funciona e que dados ela coleta. Transparência é o primeiro passo para uma relação ética com a tecnologia.

3. Vieses e limitações: reconheça o que a IA não sabe

Nenhuma ferramenta de IA é neutra. Todas carregam os vieses de seus criadores, de seus dados de treinamento e de suas arquiteturas. Uma IA treinada com textos predominantemente de autores brancos terá dificuldade em compreender perspectivas de autores negros. Um algoritmo de recomendação treinado com dados históricos de contratação pode perpetuar discriminação de gênero. Um gerador de imagens pode associar negritude com criminalidade.

Esses não são bugs. Eles refletem as desigualdades estruturais da sociedade em que a IA foi desenvolvida.

Como educador, você precisa estar atento a esses vieses. Quando usar uma IA para gerar conteúdo, revise criticamente. Questione. Procure por representações estereotipadas, omissões de perspectivas minoritárias, simplificações excessivas. Se encontrar, corrija. Se a ferramenta não permitir correção, considere não usá-la.

Além dos vieses, há as limitações técnicas. Uma IA Generativa pode produzir textos coerentes que são completamente falsos (o que chamamos de "alucinações"). Um sistema de reconhecimento facial pode errar. Um chatbot pode oferecer conselhos prejudiciais. Nenhuma ferramenta é perfeita. Sua responsabilidade é conhecer as limitações da ferramenta que você usa e compensá-las com seu julgamento humano.

4. Transparência: diga aos seus alunos o que é IA

Um dos maiores riscos da IA na educação é a invisibilidade. Quando um aluno não sabe que está interagindo com um algoritmo, ele pode atribuir autoridade e veracidade que a máquina não merece. Pode confundir correlação com causalidade. Pode acreditar que a IA "compreende" quando, na verdade, ela apenas reconhece padrões.

Portanto, seja transparente. Quando usar um chatbot em aula, diga aos alunos: "Esta é uma IA. Ela não compreende como você compreende. Ela reconhece padrões em textos que viu durante seu treinamento. Ela pode errar. Ela pode ter vieses." Quando usar um gerador de imagens, explique: "Estas imagens foram criadas por um algoritmo, não por um artista humano. Elas são baseadas em padrões de bilhões de imagens. Podem conter estereótipos."

Essa transparência não diminui o valor educacional da ferramenta. Pelo contrário, aumenta. Ela transforma o uso de IA em uma oportunidade de aprendizado crítico. Seus alunos aprendem não apenas o conteúdo que a IA ajuda a ensinar, mas também como questionar a tecnologia, reconhecer seus limites e usar ferramentas de forma responsável.

5. Alternativas: nem sempre a IA é a resposta

Por fim, reconheça que há momentos em que a IA não é a melhor solução. Às vezes, um livro é melhor que um chatbot. Uma conversa presencial é melhor que um avatar de IA. Um exercício prático é melhor que uma simulação computacional. Uma reflexão silenciosa é melhor que qualquer ferramenta.

A educação profissional e tecnológica busca formar pessoas integrais: técnicas, sim, mas também críticas, criativas, empáticas, capazes de pensar por si mesmas. Essas qualidades não podem ser desenvolvidas apenas por algoritmos. Elas exigem encontro, conflito, erro, aprendizado, relacionamento.

Use a IA onde ela agrega valor. Mas não tenha medo de dizer não. Não tenha medo de escolher métodos tradicionais quando eles forem mais eficazes. Não tenha medo de deixar espaço para o inesperado, para o imprevisto, para a humanidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



ALVES, Adriana Avelar; BEZERRA, Leandro Henrique Costa. Discriminação algorítmica de gênero no trabalho em plataformas digitais. **Revista do Tribunal Superior do Trabalho**, v. 87, n. 3, p. 176-190, jul./set. 2021. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/handle/20.500.12178/193003>. Acesso em: 5 dez. 2025.

ALVES, Letícia Araújo; MEDEIROS, Orione Dantas de. Direitos fundamentais digitais não enumerados na Constituição de 1988 e o PL nº 2.338/2023. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 10, p. e4104271, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i10.4271>. Acesso em: 5 dez. 2025.

ARAÚJO, Júlio; ARAÚJO, Júlio. Racismo algorítmico e inteligência artificial: uma análise crítica multimodal. **Revista Linguagem em Foco**, v. 16, n. 2, p. 89-109, 2024. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/linguagememfoco/article/view/13108>. Acesso em: 5 dez. 2025.

AVELAR, Ewerton Alex. Ajudando a "desmistificar" a Inteligência Artificial em educação: a abordagem do aprendizado de máquina. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 41, e58030, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469858030>. Acesso em: 5 dez. 2025.

CARDOSO, Henrique Ribeiro; MELO, Bricio Luis da Anunciação. Regulação e responsabilidade civil por danos causados pela inteligência artificial. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 283, n. 3, p. 143-178, set./dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.12660/rda.v283.2024.91698>. Acesso em: 5 dez. 2025.

CARRÁ, Bruno Leonardo Câmara; LEMOS, Livia Oliveira. Inteligência artificial e direitos autorais: desafios e propostas. **civilistica.com**, a. 13, n. 1, 2024. Disponível em: <https://civilistica.emnuvens.com.br/redc/article/view/981>. Acesso em: 10 dez. 2025.

COITINHO, Denis. Veículos Autônomos e Equilíbrio Reflexivo Amplo e Coletivo. **Veritas**, Porto Alegre, v. 68, n. 1, p. 1-17, jan.-dez. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15448/1984-6746.2023.1.44388>. Acesso em: 10 dez. 2025.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos; MAGALHÃES, Rodrigo Almeida. Propriedade intelectual e direito autoral de produção autônoma da inteligência artificial. **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, Vitória, v. 21, n. 1, p. 167-192, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://sisbib.emnuvens.com.br/direitosegarantias/article/view/1537>. Acesso em: 10 dez. 2025.

DUTRA, Delamar José Volpato; BRENNAND, Edna Gusmão de Góes. Intelligence and Philosophy: between new and old artificial crossroads. **Unisinos Journal of Philosophy**, v. 25, n. 1, p. 1-15, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.08>. Acesso em: 10 dez. 2025.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ENGELKE, Rozi. O futuro do mercado de trabalho em face das novas tecnologias: uma análise do arcabouço jurídico de tutela no direito do trabalho brasileiro. **Revista da Escola Judicial do TRT4**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 129-159, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://juslaboris.tst.jus.br/handle/20.500.12178/179534>. Acesso em: 10 dez. 2025.

FAVORETTO, Saulo; SMANIOTTO, Melissa Andréa. Inteligência Artificial: impactos e responsabilidades no direito do consumidor. **Revista FT**, v. 28, n. 139, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.69849/revistaft/ni10202410241155>. Acesso em: 15 dez. 2025.

HERMANN, Nadja. Ética e Inteligência Artificial: o que inquieta? **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 46, e296750, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ES.296750>. Acesso em: 15 dez. 2025.

JAQUES, Patricia A. Da teoria à prática em sala de aula: experiências e insights de uma pesquisadora em Inteligência Artificial aplicada à educação. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 10, n. 2, p. 124-152, dez. 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/380231130_Da_teoria_a_pratica_em_sala_de_aula_experiencias_e_insights_de_uma_pesquisadora_em_Inteligencia_Artificial_aplicada_a_educacao. Acesso em: 15 dez. 2025.

KINOUCHI, Renato Rodrigues. Sobre as Limitações do Dilema do Bonde para a Avaliação dos Riscos Impostos por Veículos Autônomos. **Revista de Filosofia Moderna e Contemporânea**, Brasília, v. 6, n. 2, p. 115-130, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.26512/rfmc.v6i2.22105>. Acesso em: 15 dez. 2025.

LIMA, Welton Dias de. **Computadores e Mentes**: uma analogia filosófica. 2017. 99 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6833>. Acesso em: 15 dez. 2025.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 85-94, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.007>. Acesso em: 20 dez. 2025.

MANSO, Adriano Marques; CALIXTO, Marcelo Junqueira. Os regimes de responsabilização civil no novo Marco Legal para Inteligência Artificial (IA): o Projeto de Lei nº 2.338/23. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, ano 4, n. 3, p. 111-129, set./dez. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.47975/digital.law.vol.4.n.3.manso>. Acesso em: 20 dez. 2025.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO, Gustavo da Silva. Inteligência Artificial e responsabilidade civil: uma análise do anteprojeto do Marco Legal da Inteligência Artificial e do Projeto de Lei 2338/2023. **Revista IBERC**, v. 7, n. 1, p. 49-65, jan./abr. 2024. Disponível em: <https://revista.iberc.org.br/iberc/article/view/271>. Acesso em: 20 dez. 2025.

MENDES, Adrise Lage de Mendonça; GARBACCIO, Grace Ladeira; LAVOURAS, Maria Matilde. Regulação da inteligência artificial no âmbito da concorrência: uma maneira de promover ou inibir a inovação? **Revista Opinião Jurídica**, Fortaleza, v. 22, n. 40, p. 162-180, maio/ago. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.12662/2447-6641oj.v22i40.p162-180.2024>. Acesso em: 20 dez. 2025.

MENDONÇA JUNIOR, Claudio do Nascimento; NUNES, Dierle José Coelho. Desafios e oportunidades para a regulação da inteligência artificial: a necessidade de compreensão e mitigação dos riscos da IA. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 7, p. 7753-7785, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.56083/RCV3N7-024>. Acesso em: 20 dez. 2025.

MORETTI, Juliano Lazzarini; ZUFFO, Milena Maltese. LGPD e inteligência artificial: um estudo comparado. **Revista de Direito Internacional e Globalização Econômica**, v. 13, n. 13, p. 21-42, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2526-6284/2023.v13n13.69370>. Acesso em: 25 dez. 2025.

MOSSIN, Eduardo André et al. Reflexões sobre a Inteligência Artificial à luz dos fundamentos da Educação Profissional e Tecnológica. **Educação em Revista**, v. 41, e53835, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-469853835>. Acesso em: 25 dez. 2025.

NOBLE, Safiya Umoja. **Algoritmos da opressão**: como os mecanismos de busca reforçam o racismo. São Paulo: Editora Contracorrente, 2021.

NUNES, Lorena de Almeida; NETA, Ainah Hohenfeld Angelini. Marco Regulatório da Inteligência Artificial: análise do AI Act da União Europeia no tocante a privacidade e proteção dos dados pessoais. **Revista Direito UNIFACS**, n. 293, 2024. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/9279/5266>. Acesso em: 25 dez. 2025.

PAIXÃO, Gabriela Miana de Mattos et al. Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, n. 1, p. 95-102, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20200596>. Acesso em: 25 dez. 2025.

ROSSETTI, Regina; ANGELUCI, Alan. Ética Algorítmica: questões e desafios éticos do avanço tecnológico da sociedade da informação. **Galáxia**, São Paulo, n. 46, e50301, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-2553202150301>. Acesso em: 30 dez. 2025.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, Mayara Cristhina Rodriquero dos. **Transparency challenges of AI implementation in public administration: a law enforcement case study.** 2024. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Direito) - Escola de Direito de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2024. Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/32e56058-dfc5-40b5-b987-8f8c98379625>. Acesso em: 30 dez. 2025.

SANTOS, Rodrigo Coimbra; GRAMINHO, Vivian Maria Caxambu. Discriminação algorítmica nas relações de trabalho e princípios da Lei Geral de Proteção de Dados. **Revista Sequência**, v. 45, n. 96, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2024.e96294>. Acesso em: 30 dez. 2025.

SANTOS, Victor Viegas de Oliveira. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: Uma Visão Geral. **Revista FT**, v. 27, n. 120, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7756149>. Acesso em: 5 jan. 2026.

SILVA, Diego Scherer da; KAMPPFF, Adriana Justin Cerveira. A inteligência artificial generativa como ferramenta educativa: perspectivas futuras e lições de um relato de experiência. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 10, n. 2, p. 102-123, dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/58845>. Acesso em: 30 dez. 2025.

SILVA, Luanjir Luna da; JUNQUEIRA, Mateus da Silva. Inteligência Artificial (IA), direitos autorais e os riscos para pequenos empreendedores. **Revista Brasileira de Direito Social**, Belo Horizonte, v. 8, n. 4, p. 60-74, 2025. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/378>. Acesso em: 30 dez. 2025.

SILVA, Tarcísio. **Racismo Algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais.** São Paulo: Edições Sesc, 2022.

SIQUEIRA, Leonardo Moura L. C. de; SOUZA, Laumar Neves de. Transformações no mundo do trabalho e política pública educacional no Brasil. **Trabalho & Educação**, v. 29, n. 1, p. 15-32, jan.-abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/2238-037X-trabedu-v29n1-16240>. Acesso em: 5 jan. 2026.

SOBREIRA, Victor. Um panorama da História da Inteligência Artificial e suas aplicações na pesquisa histórica. **Varia Historia**, Belo Horizonte, v. 41, e25035, 2025. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-87752025v41e25035>. Acesso em: 5 jan. 2026.

VIEIRA, Luis Antonio Braga; MOURA, Mayra Camelo Madeira de. Inteligência Artificial na Educação Profissional e Tecnológica: experiências pedagógicas nos Institutos Federais. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 25, e15906, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/rbept.2025.15906>. Acesso em: 5 jan. 2026.

VIANA, Wellistony C. Técnica e Inteligência Artificial: o debate entre J. Searle e D. Dennett. **Pensando – Revista de Filosofia**, v. 4, n. 7, p. 70-83, 2013. Disponível em: <https://revistapensando.com.br/index.php/pensando/article/view/103>. Acesso em: 5 jan. 2026.

AUTORES



Rodrigo Almeida da Silva

Mestre em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) em Rede
Instituição Associada: Instituto Federal do Paraná (IFPR)



Mércia Freire Rocha Cordeiro Machado

Doutora em Educação

Professora do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT) em Rede
Instituição Associada: Instituto Federal do Paraná (IFPR)