

## Inteligência Artificial na Educação Superior na relação com o PBI

### Artificial Intelligence in Higher Education in the relationship with the PBI

Abadia Adenícia Rocha e Silva\*

Aléxia Pádua Franco\*\*

**Resumo:** As inteligências artificiais de diferentes tipos e graus de complexidade são tecnologias que permitem às máquinas e aos programas computacionais aproximarem-se do comportamento humano na tomada de decisões e na realização de tarefas em diversificadas áreas. Nessa perspectiva, este artigo pretende analisar as premissas, eixos e propostas de ações e investimentos do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBI 2024-2028), especificamente as que contemplam a educação, e como a Universidade Federal de Uberlândia tem participado do seu debate. Utilizamos como metodologia a análise documental do PBI e do Seminário de Inteligência Artificial e Educação realizado na UFU, em setembro de 2024, em diálogo com pesquisadores e pesquisadoras que problematizam o desenvolvimento e utilização da IA no Brasil. Nos resultados, depreendemos que há, frequentemente, uma dicotomia de entendimento entre as ciências desenvolvedoras de IAs e as ciências que discutem sua dimensão sociotécnica. Promover o diálogo transdisciplinar na produção e implementação de diferentes IAs em território nacional é um desafio para as Instituições Brasileiras de Educação Superior (IES).

222

**Palavras-chave:** Inteligência artificial. Educação Superior. PBI.

**Abstract:** Artificial intelligences of different types and degrees of complexity are technologies that allow machines and computer programs to approximate human behavior when making decisions and carrying out tasks in a variety of areas. From this perspective, this article aims to analyze the premises, axes and proposals for actions and investments of the Brazilian Artificial Intelligence Plan (PBI 2024-2028), specifically those that include education, and how the Federal University of Uberlândia has participated in its debate. The methodology used was document analysis of the PBI and the Artificial Intelligence and Education Seminar held at UFU in September 2024, in dialogue with researchers who problematize the development and use of AI in Brazil. The results show that there is often a dichotomy of understanding between

\* Graduada em Educação Física pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), mestranda em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED/UFU); adenisiarocha@ufu.br.

\*\* Historiadora, pós-doutora em Educação, professora da Faculdade de Educação e do PPGED UFU. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2715-3627>; alexia@ufu.br

Recebido em 05/01/2025

Aprovado em: 12/02/2025

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



the sciences that develop AI and the sciences that discuss its socio-technical dimension. Promoting transdisciplinary dialog in the production and implementation of different AIs in Brazil is a challenge for Brazilian Higher Education Institutions (HEIs).

**Keywords:** Artificial intelligences. Higher Education. PBIA.

## 1 Introdução

Este estudo<sup>1</sup> foi motivado pelas polêmicas suscitadas pela crescente utilização da Inteligência Artificial Generativa (IAG) em pesquisas e elaboração de textos acadêmicos, desde o lançamento, para o grande público, do Chat GPT, em 2022<sup>2</sup>. Entre várias questões, de acordo com Nunes e Dutra (2024), a utilização de IAG para gerar conteúdos pode incorrer em plágio, haja visto que a resposta oferecida ao usuário é resultado de pequenas partes de fontes variadas, as quais não estão mencionadas na resposta gerada pelo *chat*.

Neste contexto, o PPGED convidou seu corpo discente e docente para compor uma comissão de IA, objetivando estudar o tema, compreender como outras instituições de ensino superior, de pesquisa e de divulgação científica estavam analisando a situação e procurando regulamentar o uso de IAG, para, a partir daí, desenvolver ações educativas e formativas sobre o tema, considerando sua responsabilidade em contribuir com a formação de professores e professoras que atuam em diferentes etapas e níveis da educação, com base na ética do conhecimento científico.

Na composição da comissão, houve pouco interesse, mas mesmo com um pequeno grupo composto por dois docentes e cinco discentes de diferentes áreas do conhecimento, as reuniões iniciaram em julho de 2024, mensalmente, de forma presencial. Os temas estudados e debatidos foram a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial - EBIA (Brasil, 2020), o PL 21/2020 (Brasil, 2020), o PL 2338/2023 (Brasil, 2023) e o Plano Brasileiro de Inteligência Artificial - PBIA (Brasil, 2024). Além destes documentos oficiais, artigos, reportagens e

---

<sup>1</sup> O estudo faz parte da pesquisa de mestrado sobre o uso da Inteligência Artificial Generativa na Educação Superior desenvolvida no PPGED UFU. No âmbito do desenvolvimento do mesmo, produzimos este artigo na disciplina de Políticas e Gestão da Educação Superior do curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação (PPGED), da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

<sup>2</sup> Conforme consulta feita ao Chat GPT, em 18 de janeiro de 2025, a partir da pergunta “O que é o Chat GPT”, ele “é um modelo de inteligência artificial desenvolvido pela OpenAI que foi projetado para gerar respostas em linguagem natural, simulando uma conversa com um ser humano. Ele utiliza uma arquitetura chamada **GPT (Generative Pre-trained Transformer)**, que é treinada em grandes volumes de texto para entender e gerar respostas baseadas no contexto fornecido pelo usuário. [...] Pode ser usado para responder dúvidas, traduzir idiomas, auxiliar na codificação, escrever conteúdos criativos e muito mais”.

eventos foram compartilhados no grupo para fundamentação das discussões com ênfase na IAG.

Entre os documentos analisados pela Comissão, privilegamos analisar, neste artigo, como a Educação é mencionada na proposta do PBI 2024-2028. Escolhemos este documento, por ser o documento oficial mais recente que define ações e investimentos para IA no Brasil. O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBI) define a IA como “sistemas que produzem resultados a partir de um grande volume de dados, permitindo um processo de aprendizagem, que realiza previsões, classificações, recomendações ou gera decisões que possam influenciar ambientes físicos e virtuais” (Brasil, 2024, p. 6). Em sua definição, observa-se que as ações do PBI focarão predominantemente na IA conexionista, que conforme Carvalho Júnior (2018) inclui redes neurais artificiais, técnicas de aprendizagem de máquina (*Machine Learning*) e aprendizado profundo (*Deep Learning*). Conforme Santaella (2023), além da IA conexionista, há a IA simbólica, evolucionista, bayesiana e a analógica.

Vale ressaltar que o PBI não se refere apenas à IAG, mas a uma diversidade de IAs utilizadas nas áreas de educação, comunicação, saúde, agricultura e pecuária, meio ambiente, indústria, comércio e serviços, mercado de trabalho, sistema financeiro, segurança pública, ciência e tecnologia, gestão de serviços públicos. Mesmo assim, consideramos importante analisá-lo, porque, apesar da IAG na educação ser o foco de nossos estudos, não é possível compreendê-la fora do contexto maior de desenvolvimento e utilização de IAs no Brasil.

Nesse sentido, realizamos, a seguir, uma análise do PBI e as ações previstas para a educação, com delimitação daquelas que dialogam com a educação superior, para em seguida analisar como as Universidades, especialmente, a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) têm participado de sua elaboração e aberto debates sobre a sua implementação, tendo como base o Seminário de Educação e Inteligência Artificial, realizado em setembro de 2024, na UFU<sup>3</sup>.

## 2 O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (PBI): entre proposições e fragilidades

Em julho de 2024, o Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação, durante a reunião do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia apresentou o Plano Brasileiro de Inteligência

<sup>3</sup> A gravação do seminário está disponível no canal do Youtube do GRVA - Grupo de Realidade Virtual e Aumentada da UFU. A parte da manhã está disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=OMsSkNbWg8>, acesso em 20 jan. 2025. A parte da tarde está disponível em [https://www.youtube.com/watch?v=et18\\_-7MkYg](https://www.youtube.com/watch?v=et18_-7MkYg), acesso em 20 jan. 2025.

Artificial (PBIA), intitulado de IA para o Bem de Todos, com o investimento de 23,03 bilhões de reais em ações (Brasil, 2024). O Plano é constituído por 31 ações de impacto imediato, com investimento de R\$ 435,04 milhões para resolver problemas específicos em áreas prioritárias para a população (saúde; agricultura; meio ambiente; indústria, comércio e serviços; educação; desenvolvimento social; gestão do serviço público); ações estruturantes compostas por cinco eixos (Eixo 1 - Infraestrutura e desenvolvimento de IA com previsão de investimento de R\$ 5,79 bilhões; Eixo 2 - Difusão, formação e capacitação em IA, R\$ 1,15 bilhões; Eixo 3 - IA para melhorias dos serviços públicos, R\$ 1,76 bilhão; Eixo 4 - IA para inovação empresarial, R\$ 13,79 bilhão; Eixo 5 - Apoio ao processo regulatório e de governança de IA, R\$103,25 milhões); e ações para gestão e monitoramento do plano (Brasil, 2024, p. 17).

Concomitante à sua elaboração e ao seu lançamento, pesquisadores e pesquisadoras analisaram fragilidades no montante, origem e distribuição dos investimentos, no estabelecimento de responsabilidades dos entes públicos e privados mencionados no plano, na garantia da soberania digital do Brasil e dos direitos individuais e coletivos, na viabilidade do alcance das metas nos prazos estabelecidos e com os recursos previstos, bem como no respeito à diversidade linguística existente no país.

Em relação à distribuição dos investimentos entre as metas, observa-se uma disparidade entre os recursos previstos para a meta de inovação empresarial (quase 14 bilhões de reais) e para as outras quatro metas (infraestrutura e desenvolvimento; formação e capacitação; serviços públicos; regulação e governança) que juntas somam menos de 10 bilhões de investimento. Conforme o gráfico das fontes de investimentos (BRASIL, 2024, p.18) mais da metade dos recursos do PBIA será operacionalizada pelo Departamento de Ciência e Tecnologia da Financiadora de Estudos e Projetos (DCT/FINEP) e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES (FINEP, 2024). No entanto, conforme Buainain; Bastos; Carvalho (2024), estes mecanismos têm se mostrado insuficientes para a inovação tecnológica no país Além disso, dos 23,03 bilhões de reais previstos para investimento nos quatro anos de desenvolvimento do plano, apenas 2,9 bilhões estão projetados para serem contemplados na Lei Orçamentária Anual (LOA). Ao se considerar que a cada ano precisará haver negociações para garantir este valor, há dúvidas sobre a efetividade da soberania nacional em inteligência artificial (IA) sob governança estatal, a qual é necessária para sustentar os valores de segurança, ética e transparência propostos pelo plano.

É preocupante notar que a inovação de diversos setores impulsionada pela inteligência artificial proposta pelo PBIA se desenvolve sob uma perspectiva de parceria do estado com o

setor privado, tal como o Sistema S que envolve federações do setor industrial, comercial e de serviços. O plano não aborda os aspectos éticos sobre o papel destas parcerias que liderarão a área tecnológica e nem os meios de regulamentação que delimitem a atuação destes setores, o que futuramente pode impactar na autonomia e governança do estado. De acordo com Koerner, Vasques e Almeida (2019), sem regulamentação, as ações previstas no plano podem ser implementadas com prevalência da eficiência econômica, medida adotada nas políticas neoliberais, secundarizando questões relacionadas “a segurança e os direitos individuais e coletivos, a inclusão social, a defesa da democracia, a integridade da informação, a proteção do trabalho e dos trabalhadores, a soberania nacional e o desenvolvimento econômico sustentável da nação” que estão mencionadas nas premissas do plano (Brasil, 2024, p. 20).

Buainain; Bastos; Carvalho (2024) também alertam para o fato de que apesar do plano ser caracterizado por metas ambiciosas que colocariam o Brasil em posição de destaque mundial, suas resoluções foram apresentadas de forma generalista e simplificada. Dois exemplos são destacados por estes autores: i) a meta de atualizar o supercomputador Santos Dumont do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) com o investimento de R\$ 1,8 bilhão (Brasil, 2024, p.45) que está muito aquém do que é necessário para esta finalidade; ii) a meta de desenvolver, em apenas 12 meses, um modelo robusto de LLM (*Large Language Model*) em português para corrigir os vieses que predominam nos modelos atuais (Brasil, 2024, p. 48).

Em relação à meta de criar IA em português, Freitag (2024) também contrapõe a mesma com a necessidade do desenvolvimento da IA no Brasil considerar a diversidade linguística no território brasileiro, ou seja, a autora critica o monolinguismo do português nos modelos de linguagem computacional, e defende que línguas co-oficializadas e de diversos grupos que buscam a legitimação de suas línguas, como indígenas, comunidades afro-brasileiras, crioulas e a Língua Portuguesa e suas variações dialetais precisam ser incluídas de forma equânime ao se pensar em modelos de IA brasileira.

Após a apresentação geral do PBIa e das primeiras análises sobre suas fragilidades, vamos no próximo tópico abordar a presença da educação no plano, com ênfase para a Educação Superior.

### 3 Educação Superior no Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (2024-2028)

No PBIA 2024-2028, a educação é uma das áreas em que se destaca os efeitos da IA, ao lado das áreas de trabalho, meio ambiente e sustentabilidade, integridade da informação, e soberania nacional (Brasil. 2024, p. 8).

No diagnóstico de iniciativas de aplicação e desenvolvimento de ferramentas de IA no Brasil (Brasil, 2024, p. 12-13), de 16 exemplos levantados, apenas um foi categorizado na área de Educação: a iniciativa ApoIA Startups de educação no Brasil, “com incentivo para criação de soluções educacionais de IA” realizada por empresas privadas e instituições do terceiro setor internacionais como a OpenAI e Fundação Lemman, respectivamente, o que demonstra uma falta de valorização de ações desenvolvidas por instituições públicas de ensino e de pesquisa. Entre as outras iniciativas exemplificadas, quatro foram de Desenvolvimento Social, duas de Meio Ambiente, Clima e Sustentabilidade e nove de Indústria, Comércio e Serviços. Foram mencionadas a participação de instituições de ensino superior (UFBA, UFAM, FGV-RJ) em apenas duas destas iniciativas – uma de Meio Ambiente (monitoramento da Amazônia) e outra de Desenvolvimento Social (combate à desinformação).

Em dez das 31 ações de impacto imediato, foram mencionadas o MEC e universidades como instituições responsáveis por seu desenvolvimento, ao lado de Organizações do Terceiro Setor e Multilaterais. Entre as universidades, foram mencionadas explicitamente o nome de três federais (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e Universidade Federal de Alagoas – UFAL) e uma universidade particular – a Pontífice Universidade Católica do Paraná (PUC PR). Destas dez ações, seis foram classificadas da área de Educação e para elas foi destinado, aproximadamente, 7% dos recursos reservados no PBIA para as ações de impacto imediato. Estas seis ações se referem à criação de sistemas de IA para controlar a qualidade das aquisições de alimentos para o PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), para controlar a frequência e enfrentar o abandono e a evasão escolar de estudantes da Educação Básica e Superior, para diagnosticar e favorecer a alfabetização e letramento de crianças, a aprendizagem matemática e para garantir o bem-estar de estudantes da Educação Básica. Três destas ações baseiam-se em sistemas de IAG e visam capacitar professores para o seu uso: “IA Generativa para apoiar professores na Avaliação Formativa e Diagnóstica para Alfabetização e Letramento”, “Sistemas de Tutoria Inteligentes de Matemática Desplugado com IA Generativa, do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental”; “Sistemas de acolhimento com uso de psicologia positiva, IA generativa e sistemas tutores inteligentes para a promoção da aprendizagem e bem-estar”. Vale destacar que apesar de apenas uma das ações para área de educação ser voltada diretamente para o ensino

superior (redução de evasão), quatro delas inserem as universidades como uma das instituições responsáveis para implementar a ação.

Entre estas ações de impacto imediato direcionadas para a educação, destacamos o Sistema de Predição e Proteção de Trajetória dos Estudantes, cuja aplicação pode ser realizada em ambiente escolar e universitário. O sistema busca definir fatores que predizem a continuidade ou não dos estudos entre discentes de diferentes etapas da educação. Iniciativa semelhante foi pesquisada por Soares e Carvalho (2023) que propuseram a criação de um sistema inteligente, a partir da técnica de mineração de dados educacionais e do aprendizado de máquina, que permite inferir a probabilidade e a propensão à evasão. Foi utilizado neste estudo, os registros acadêmicos de doze cursos presenciais da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins) para criar indicadores significativos de evasão, os quais podem auxiliar os gestores das Instituições de Educação Superior (IES) a elaborar estratégias adequadas de políticas que reduzam a evasão.

No âmbito das ações estruturantes propostas no PBIA, entre as 54 previstas, as universidades são mencionadas diretamente em quatro delas, relacionadas à criação de cursos de graduação e disciplinas optativas de programação, ciência de dados e IA, ao desenvolvimento de pesquisas sobre IA, à divulgação da IA para aumentar o conhecimento crítico e inclusão social da população brasileira em relação a ela, e à inserção de mestres e doutores em empresas de tecnologia. Em outras quatro ações, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e/ou a Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) são citados como órgãos de fomento para ações que podem ser desenvolvidas em universidades – editais de financiamento de pesquisas, bolsas de iniciação científica, mestrado e doutorado, ações de divulgação científica.

Dentre as 54 ações estruturantes, encontramos 18 ações direta ou indiretamente relacionadas à área de Educação, para as quais foram destinados 10,2% dos investimentos previstos para garantir “a soberania tecnológica, a competitividade da economia brasileira e uso responsável da IA no Brasil e no mundo” (Brasil, 2024, p. 41). Estas ações, que não mencionam especificamente a IAG, conforme apresentado no Quadro 1, demonstram uma certa preocupação de integração das instituições de ensino superior no desenvolvimento da inteligência artificial no Brasil. Por outro lado, duas ações na categoria de Difusão, Formação, Capacitação, do eixo dois, preveem apenas o setor privado como responsável por seu desenvolvimento: Qualificação Profissional em IA e IA para Educação e Trabalho.

Quadro 1 – Ações estruturantes relacionadas direta ou indiretamente a área de Educação

| Eixo  | Ação   | Descrição  | Investimento  |
|---|--|--|---|
| <b>Eixo 1: Infraestrutura e Desenvolvimento de IA</b> | Pró-Infra IA   | Expansão e modernização da capacidade computacional para IA em Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs).  | R\$ 250 milhões (FNDCT - não reembolsável)                                      |
|   | Pesquisa e Desenvolvimento de IA                                 | Financiamento de projetos multidisciplinares de P&D em IA.   | R\$ 553 milhões (FNDCT/CNPq e CAPES)  |
|   | INCTs – IA   | Desenvolvimento de soluções de IA através de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs).   | R\$ 100 milhões (FNDCT/CNPq)  |
|   | Fomento a P&D em cooperação com América Latina, Caribe e África  | Cooperação científica e tecnológica em IA entre instituições de pesquisa e universidades dos países envolvidos.  | R\$ 100 milhões (FNDCT - não reembolsável)                                      |
| <b>Eixo 2: Difusão, Formação e Capacitação</b>        | Difusão, Divulgação e Literacia Digital em IA                    | Popularização dos fundamentos tecnológicos, transparência, aplicações cotidianas, riscos e direitos dos cidadãos.  | R\$ 100 milhões (CNPq/FNDCT - não reembolsável)                                 |
|   | Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE) | Capacitação de professores para o uso pedagógico da IA.  | R\$ 19 milhões (Recursos orçamentários)   |
|   | IA na Graduação  | Criação de cursos de graduação em IA, disciplinas optativas relacionadas e oferta de vagas voltadas à IA no FIES.  | R\$ 183,24 milhões (Recursos orçamentários)                                     |
|   | Bolsas de IA para Graduação e Pós-Graduação                      | Bolsas de iniciação científica, mestrado e doutorado em IA.  | R\$ 194,2 milhões (CNPq e CAPES)  |
|   | Bolsas de Doutorado de IA no Exterior                            | Bolsas de doutorado na área de inteligência artificial no exterior.  | R\$ 152 milhões (CNPq e CAPES)  |
|   | Qualificação Profissional em IA                                  | Plataforma nacional de cursos online de qualificação em IA.  | R\$ 150 milhões (FNDCT - não reembolsável, Sistema S e contrapartidas privadas) |
|   | IA para Educação e Trabalho                                      | Promoção da formação e capacitação em IA.  | R\$ 100 milhões (Setor privado)   |
| <b>Eixo 3: IA para Melhoria dos Serviços Públicos</b> | Infraestrutura para Uso e Aplicação de IA na Educação            | Base unificada de dados educacionais para organização, integração e acesso anonimizado para pesquisadores, em conformidade com a LGPD.   | R\$ 258 milhões (MEC)   |
|   | IA para Gestão dos Recursos da Educação                          | Utilização da IA para simplificação e automatização dos processos de gestão e prestação de contas dos recursos financeiros oriundos de repasses do FNDE e do Programa Dinheiro Direto na Escola. | R\$ 16 milhões (MEC/FNDE)   |
| <b>Eixo 4: IA para Inovação Empresarial</b>           | Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE) - IA               | Ampliação da interação entre universidades e empresas por meio da formação, com bolsa, de mestres e doutores a serem inseridos em empresas privadas.   | R\$ 100 milhões (CNPq)  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Eixo 5: Apoio ao Processo Regulatório e de Governança da IA</b> | Guias Brasileiros de IA Responsável                            | Elaboração de guias sobre IA no Brasil para promover o uso responsável e adaptado à realidade nacional. | R\$ 500 mil (MJSP)                              |
|  | Centro Nacional de Transparência Algorítmica e IA Confiável    | Desenvolvimento de pesquisas e estudos sobre riscos, segurança, transparência e confiabilidade da IA.   | R\$ 40 milhões (FNDCT - não reembolsável)       |
|  | Rede de Apoio à Governança da IA                               | Apoio aos processos de governança da IA no Brasil, a partir da estruturação de rede de pesquisa.        | R\$ 26 milhões (FNDCT - não reembolsável e MEC) |
|  | Rede de Apoio à Participação do Brasil no Debate Internacional | Estruturação de rede de pesquisadores e técnicos para participação em fóruns internacionais.            | R\$ 25 milhões (FNDCT - não reembolsável)       |

Fonte: Elaborado pelas autoras baseado no PBIÁ 2024-2028 (Brasil, 2024).

Em relação aos investimentos das ações estruturantes, observamos que no Eixo 1, foram programadas quatro ações totalizando R\$ 1.003 bilhão, equivalente a 17,32% do investimento total previsto para o eixo, que é de R\$ 5,79 bilhões. No Eixo 2, as sete ações somam R\$ 898,44 milhões, ou cerca de 78,13% do valor atribuído ao eixo de R\$ 1,15 bilhão. Para o Eixo 3, as duas ações atingem R\$ 274 milhões, equivalendo a 15,57% dos recursos previstos para o eixo, que é de R\$1,76 bilhão. No Eixo 4, o que contará com maior investimento (R\$ 13,79 bilhões), apenas uma ação prevê parceria entre universidades e empresas, para a qual está prevista a aplicação de R\$ 100 milhões, que corresponde a menos de 1% dos recursos previstos para este eixo relacionado à Inovação Empresarial. No Eixo 5, as quatro ações somam R\$ 91,5 milhões, o que corresponde a cerca de 88,62% do total de R\$ 103,25 milhões determinados para o eixo.

Vale ressaltar que o plano prima por projetos multidisciplinares de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em IA, visando integração da computação e ciências exatas com áreas como ciências sociais, humanas, culturais, econômicas e jurídicas ( Brasil, 2024, p. 49), as quais pesquisam a IA por diferentes perspectivas, possibilitando ações que envolvem diferentes dimensões dos impactos da IA na sociedade . Outra meta que destacamos é a cooperação científica e tecnológica em IA entre instituições de pesquisa e universidades da América Latina, Caribe e África (Brasil, 2024, p. 46), projetando um avanço tecnológico nos próximos anos que pode favorecer a autonomia e soberania tecnológica do Sul Global em relação às *bigtechs* do norte global.

Com base na tríade pesquisa, ensino e extensão, podemos identificar ações que estimulam a pesquisa, como “Pesquisa e Desenvolvimento de IA”, “Fomento a P&D em Cooperação Internacional” e “Bolsas de IA para Graduação e Pós-Graduação” como também para ensino “Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE)”, “IA na

Graduação” e extensão a partir de ações que realizam divulgação científica, “Difusão, Divulgação e Literacia Digital em IA” e cursos de formação, conforme observamos nas ações de “Qualificação Profissional em IA” e “IA para Educação e Trabalho”.

Ainda sobre às ações estruturantes, o plano traz no eixo dois, as ações de Difusão, Formação e Capacitação em IA. Neste eixo, há diferentes categorias de programas que têm como abrangência a difusão e a divulgação da IA. A primeira proposta se refere a um Programa de Formação em IA por meio de Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE), visando capacitar professores para o uso pedagógico da IA. Esta ação é relevante, porque com a popularização da IA Generativa, comumente conhecida através do ChatGPT, os debates sobre o seu uso ético e responsável nos processos de ensino e aprendizagem têm sido foco de discussões (Santaella, 2023). Nos achados da dissertação de Santos (2024) sobre o uso pedagógico de IA Generativa entre docentes do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) – Campus Paracatu, é possível observar alguns impactos desta tecnologia no ambiente escolar, como o potencial para obter informações, ajuda na elaboração de conteúdo e individualização do ensino, porém, há preocupações quanto à perda de habilidades cognitivas, dependência tecnológica e a necessidade de orientação para o uso responsável das IAs. Os docentes que utilizam o ChatGPT para elaboração de conteúdos, associam-no com a personalização de conteúdos como, por exemplo, a adaptação da linguagem técnica para a linguagem usada pelos adolescentes. Por outro lado, os professores participantes da pesquisa demonstraram preocupação com o uso cauteloso do conteúdo gerado pela IAG, para evitar dependência tecnológica e, conseqüentemente, perda das habilidades cognitivas, além da ciência de que o conteúdo gerado pode ter erros ou não estar de acordo com o solicitado. Nesta perspectiva, eles ressaltam a importância de orientar os estudantes sobre o uso responsável das IAGs.

A segunda consiste na inserção da IA na Graduação, recorrendo a criação de cursos em IA e correlatos, além de disciplinas optativas nos cursos de graduação existentes. Para isso, o PBIA, prevê a criação de 5000 vagas em três anos, por meio do FIES, Programa de Financiamento Estudantil. Nesse sentido, entendemos que as instituições públicas não estão incluídas nesta meta, a qual privilegia as instituições privadas na criação de cursos em IA, garantindo a ocupação automática das vagas criadas, pelo FIES.

Ainda dentro do Programa de Formação em IA, o plano apresenta bolsas em IA para Graduação e Pós-Graduação, tais como iniciação científica, mestrado e doutorado em IA tendo em vista a formação de profissionais qualificados e a oferta de bolsas de doutorado de IA no Exterior para o estabelecimento de parcerias e pesquisa em IA. No entanto, destacamos que,

no cenário brasileiro da precarização dos recursos orçamentários dos órgãos de fomento (CAPES e CNPq), o plano se omite sobre estratégias para superar o desafio de melhorar os valores das bolsas de graduação e pós-graduação, para atrair pesquisadores e pesquisadoras. Ademais, não há menção sobre como será a distribuição das bolsas para garantir a inclusão de grupos historicamente excluídos de políticas de ciência e tecnologias.

O PBIa (Brasil, 2024, p. 57) abrange também iniciativas multi-institucionais de capacitação, qualificação e requalificação profissional em IA, as quais poderão ser realizadas em ambientes experimentais, como plataformas de cursos *online*, empresas e residência em TICs-IA, priorizando ações promovidas pela iniciativa privada.

Após analisar como as instituições de ensino superior e a área de educação estão contempladas no PBIa 2024- 2028, discutiremos a seguir como a Universidade Federal de Uberlândia se inseriu no processo de elaboração do PBIa e como tem debatido sobre sua responsabilidade no desenvolvimento e uso de IAs no Brasil.

#### **4 O PBIa na UFU: reflexões sobre como a Inteligência Artificial tem sido debatida no âmbito universitário**

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU), localizada na região do Triângulo Mineiro do estado de Minas Gerais, possui 46 anos de federalização. A instituição possui atualmente sete campi, sendo quatro em Uberlândia (MG), um em Ituiutaba (MG), um em Monte Carmelo (MG) e um em Patos de Minas (MG). Em seu site oficial<sup>4</sup>, a UFU se apresenta como o principal centro de referência em ciência e tecnologia de uma ampla região do Brasil Central, que engloba o Triângulo Mineiro, o Alto Paranaíba, o noroeste e partes do norte de Minas, o sul e o sudoeste de Goiás, o norte de São Paulo e o leste de Mato Grosso do Sul e do Mato Grosso.

No primeiro semestre de 2024, professores da UFU participaram, no âmbito da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), do processo de elaboração de sugestões a serem entregues para o MCTI que foi o órgão do governo federal responsável pela escrita do PBIa, a partir da consolidação de propostas enviadas por diferentes setores da sociedade civil. O Prof. Valder Steffen Junior, da Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU, que ocupava o cargo de Reitor (gestão 2021 -2024) e atuava como vice-presidente da gestão 2023-2024 da ANDIFES, sugeriu o nome do Prof. Alexandre

<sup>4</sup> Disponível em <https://ufu.br/institucional>. Acesso em: 13 jan. 2025.

Cardoso, Faculdade de Engenharia Elétrica da UFU, para compor a comissão da Associação que elaboraria o documento com sugestões para o PBIA, junto com o professor Filipe de Oliveira Saraiva, da Faculdade de Computação da Universidade Federal do Pará (UFPA) e o professor José Ivonildo do Rego, do Departamento de Engenharia de Computação e Automação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

No segundo semestre do mesmo ano, a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFU (PROPP) convidou o Prof. Alexandre Cardoso, que havia participado da Comissão da ANDIFES sobre o PBIA e que coordena o Grupo de Realidade Virtual e Aumentada da UFU, para organizar o Seminário “Educação e Inteligência Artificial”, em parceria com o Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) e com a Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). O seminário aconteceu no dia 2 de setembro de 2024, na Sala dos Conselhos da UFU, com inscrição aberta para toda a comunidade universitária das três instituições.

O Seminário contou com a participação de pesquisadores de várias instituições tanto na abertura do evento, como nas três mesas e uma oficina. Entre os palestrantes que compuseram a mesa de abertura para as discussões estavam Prof. Valder Steffen Junior, professor na Engenharia Mecânica e reitor da UFU (gestão 2021 – 2024); Prof. Marcelo Ponciano, formado em Ciências da Computação e Reitor do IFTM; Profa. Marinalva Vieira Barbosa, Reitora da UFTM e professora do Departamento de Linguística e Língua Portuguesa; Prof. Thiago Paluma, Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UFU; e Prof. Rafael Visibeli, Diretor da Fundação de Assistência Universitária da UFU (FAU). A primeira mesa intitulada *Desafios, políticas e considerações éticas na implementação de IA na Educação* foi composta pelo Prof. Thiago Paluma, da Faculdade de Direito da UFU; Prof. Alexandre Cardoso, da Faculdade de Engenharia Elétrica (FEELT) da UFU; e Profa. Mariah Brochado, professora de Filosofia do Direito na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pesquisadora em Filosofia da Tecnologia. A segunda, *Panorama e Ferramentas da Inteligência Artificial e Educação*, teve a participação de Roberto Celestino, engenheiro elétrico, com MBA e mestrado em educação, consultor da empresa norte-americana *Bain & Company*, Reslley Gabriel, formado em Ciências da Computação e funcionário da *start-up* de desenvolvimento de softwares Maggu, Prof. Alexandre Siqueira da *University of Florida*, área de Ciências da Computação. A mesa intitulada *IA: privacidade, ética e inclusão* contou com as contribuições da Profa. Lídia Bononi (cursos de computação da IFTM), Paulo Perez (CEO da empresa *Biofy Technologies*), Profa. Alécia Pádua Franco (Faculdade de Educação da UFU), mediados pelo Prof. Marcelo Albertini (Faculdade de Ciências da Computação da UFU). As oficinas e sessões práticas que abordaram

o uso da IA em áreas das Ciências Exatas e de Saúde foram conduzidas pelo Prof. Gerson Lima (FEELT UFU), com a participação de Tiago Silva, analista de tecnologia da informação do IFTM e doutorando na Faculdade de Computação da UFU), Prof. Aldemir Cavallini (Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU), Prof. Ernani Melo (da área de Ciência da Computação do IFTM), Flavio Milazzo (engenheiro elétrico, pós-graduando da FEELT UFU e empreendedor da empresa LOGMOV) que expuseram sobre a aplicação da IA na educação e outros setores.

Apesar do intuito de ser um seminário transdisciplinar com a participação de pesquisadores e pesquisadoras de diferentes áreas, o que foi destacado por Prof. Valder na abertura do evento, é possível observar, na programação, a predominância de pesquisadores da área de ciências exatas (72%) e a pouca representatividade feminina (22% do total de palestrantes). No desenvolvimento do evento, prevaleceu a exposição de conteúdos segmentados por área, com pouco diálogo entre os representantes das diferentes áreas, revelando que ainda há muito o que se avançar para alcançar a meta de pesquisas multidisciplinares prevista no PBIÁ 2024-2028. Além de pouco diálogo, observamos que os profissionais, professores e pesquisadores das áreas de Ciências Exatas, em sua maioria, secundarizaram e até desqualificaram, em suas exposições, as problematizações sociotécnicas realizadas pelas professoras pesquisadores da área de Humanas.

Esta fragilidade foi explicitada pela Profa. Aléxia que destacou a importância de superá-la, dialogando com um trecho de artigo publicado pela pesquisadora em IA Nina da Hora, diretora fundadora do Instituto da Hora e HackerAntirracista:

A transdisciplinaridade é fundamental para abordar as questões sistêmicas e complexas que a IA e a ciência de dados apresentam, permitindo-nos considerar não apenas os aspectos técnicos, mas também as implicações éticas, sociais, culturais e políticas. Ainda estamos no processo de construir esse caminho transdisciplinar, o que implica desafios significativos, como a necessidade de desenvolver uma linguagem comum, superar barreiras institucionais e repensar metodologias de pesquisa e ensino. No entanto, esse esforço é essencial para desenvolver uma compreensão mais holística e equitativa da IA e da ciência de dados, capaz de abordar as complexidades do mundo real e promover soluções que sejam verdadeiramente inclusivas e benéficas para todas as comunidades. (HORA, 2024).

Em sua apresentação, a Profa. Aléxia explicou que apesar das Ciências Exatas e Humanas pesquisarem a IA a partir de diferentes perspectivas, é fundamental considerar, em ambas, as relações de poder que permeiam o desenvolvimento e utilização das tecnologias, rompendo com a ideia de neutralidade.

Em discussões sobre a IA no contexto educacional, a ênfase no uso ético e responsável da tecnologia é predominante nas discussões, que inclusive é tema de estudos realizados por Santaella (2023) e pela UNESCO (2023). No entanto, a partir das apresentações realizadas no seminário, notamos que os pesquisadores das ciências exatas e empreendedores das áreas tecnológicas que desenvolvem, programam ou utilizam para IA para diferentes finalidades, prevalece uma visão de que a IA não oferece riscos. Esta naturalização da IA pode gerar como consequência a desconsideração de seus impactos sociais, éticos e políticos, além de reforçar que os efeitos advindos destas tecnologias não são de domínio técnico

Ao longo do seminário, além desta discussão sobre a necessidade de fortalecimento da transdisciplinaridade no desenvolvimento e utilização da IA com ética e responsabilidade social, observamos a abordagem de outras cinco temáticas principais: i) relação ser humano e IA, ii) IA na produção de textos acadêmicos, iii) impactos sociais e políticos das IA, iv) Regulamentação da IA e proteção de dados; v) soberania digital do Brasil.

A problematização da relação entre o ser humano e as tecnologias como a IA, foi discutida pela professora Mariah Brochado Ferreira (UFMG), convidada para abordar o aspecto educacional e filosófico da Inteligência Artificial, com base em seu livro intitulado “Inteligência Artificial no Horizonte da Filosofia da Tecnologia: Técnica, Ética e Direito na Era Cybernética” (BROCHADO, 2023). Segundo ela, o ser humano nunca precisou tanto enfrentar o poder maquínico como atualmente, para não ser secundarizado ou terceirizado nas relações sociais e econômicas. Profa. Mariah alertou para a necessidade de recuperar a centralidade da humanidade. Ela ressaltou a relevância de não esquecermos que as máquinas não possuem criatividade, consciência ou intencionalidade, o que são características humanas e que o seu funcionamento ocorre pelo processamento de símbolos, conforme instrução humana. Para fundamentar seu alerta, ela comentou que a antropomorfização das máquinas é cultural do ser humano, a qual é aplicada a objetos como celular, carro, de modo que se constrói uma relação de afeto e identificação com a tecnologia, que pode gerar acriticidade em relação às suas implicações.

Um exemplo marcante, ocorrido durante o Seminário de Educação e Inteligência Artificial, que comprova essa relação de encantamento com as máquinas foi a apresentação de um cachorro-robô pelo representante da empresa *Biofy*, gerando admiração entre os participantes do evento, que quiseram mais interagir com o artefato do que conhecer para que foi desenvolvido e onde poderia ser utilizado. dada a inovação tecnológica que despertou curiosidade.

Em sua fala, a professora demonstra a sua preocupação com o modo que o ser humano tem humanizado as máquinas. A última tendência tem sido a aquisição de humanoides, os quais são resultado do aprimoramento de tecnologias personalizadas que substituem a interação e a presença humana. Em contraposição a este processo, a pesquisadora defende que a educação é fundamental para ajudar as novas gerações a problematizarem as tecnologias e suas limitações, em prol da valorização das relações sociais, da criatividade humana e da sua busca incessante por significados. A inteligência artificial conseguiu um avanço significativo, mas por mais que evolua, a sua essência é diferente do ser humano e não substitui a profundidade e a complexidade do pensamento humano.

Na contramão desta concepção de como a educação precisa se relacionar com a IA, durante o Seminário, os pesquisadores das Exatas, ao apresentar aplicações da IA em ferramentas educacionais, o fizeram com um viés instrumentalista, para otimizar processos de ensino e aprendizagem, desconsiderando as diferentes perspectivas pedagógicas e didáticas que envolvem a relação de ensinar e aprender.

Apesar da predominância desta concepção instrumentalista da IA no Seminário, seus impactos sociais, políticos, acadêmicos também permearam as discussões. Logo na abertura, o Prof. Valder apontou que “da mesma forma que a IA serve para garantir o pouso de uma aeronave com segurança, infelizmente serve também para criar perfis falsos, para confrontar a ética ao comprometer a autoria real de textos”. Ele relatou que, em sua experiência como avaliador de um periódico relevante em sua área de conhecimento, houve necessidade de criar sistemas para analisar os artigos enviados para publicação, para diferenciar textos produzidos por IA de textos de autoria genuinamente humana.

Profa. Marinalva deu continuidade a esta reflexão ao enfatizar as produções acadêmicas, especialmente no campo da educação, que se preocupam com o uso responsável da IA na pesquisa, no ensino e na extensão. A partir daí questionou: a IA é uma aliada ou não? Segundo a reitora da UFTM e pesquisadora em linguística, quando falamos sobre ética no uso da IA, ela não pode ser dissociada da autoria, seja ela intelectual, artística, musical, entre outras. Ao considerar a centralidade da linguagem na formação humana, ela levantou preocupações sobre a possibilidade da IA assumir a produção de textos nas universidades, destacando que o processo da escrita, elemento chave na construção do conhecimento acadêmico, não pode ser resolvido pela IA. Avançar na produção de conhecimento implica enfrentar os desafios e as angústias desse processo que precisa da participação ativa do ser humano.

Seguindo a discussão sobre os impactos políticos e sociais da IA, a Profa. Lídia que atua em cursos de computação do IFTM, discutiu, a partir de exemplos diversos, a complexidade do uso da IA, seus riscos e, portanto, a importância de legislações que regulem sua utilização. Entre os riscos ela destacou: vieses e discriminação ao usar a IA para perfilar candidatos para vagas de emprego; manipulação de preços, a partir da coleta de dados pessoais dos consumidores; vazamento de dados causados tanto por falha de segurança nos sistemas, como por ataques cibernéticos; uso irregular dos dados de usuários das *bigtech* META e OpenIA, para treinar suas IAs; alucinações da IA, onde os modelos criados podem produzir informações falsas ou tendenciosas;. A estes riscos, a Profa. Aléxia acrescentou o de incriminar pessoas negras injustamente por meio de um sistema de reconhecimento facial que não consegue detectar e diferenciar com precisão os traços de seus rostos.

Sobre a regulamentação do uso da IA, a Profa. Lidia destacou a importância da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) que estabelece normas para o tratamento de dados pessoais e o Projeto de Lei 2338/23 (Brasil, 2023), em tramitação, que visa regulamentar a IA no contexto nacional por meio da categorização dos riscos do uso da IA e possíveis sanções, para garantir a integridade dos direitos fundamentais, centralizado na pessoa humana e na sua privacidade. Conforme a Coalizão Direitos na Rede (2024), os interesses empresariais que utilizam dados coletados e organizados por IAs têm atrasado a aprovação do Projeto de Lei (PL). Em nome da inovação à qualquer custo, da livre concorrência e do empreendedorismo, o texto original do PL tem sofrido retrocessos, com emendas que estabelecem exceções e flexibilizações que reduzem consideravelmente à proteção dos cidadãos e cidadãs. Apesar das pressões do mercado, no PBIA (Brasil, 2024, p.15), define-se como premissa que a IA precisa ser transparente, rastreável e responsável garantindo intrinsecamente a privacidade dos dados dos cidadãos tanto nos serviços públicos quanto privados, para o que é necessário a formação de profissionais qualificados e o desenvolvimento de tecnologias que garantam o armazenamento de dados de forma segura e soberana.

Em relação à soberania digital do Brasil, a professora Alexia abordou as lacunas entre o que propõe o PBIA e a infraestrutura tecnológica de órgãos públicos no Brasil, como por exemplo, das Universidades Federais que dependem das *bigtechs* como *Microsoft*, *Google* e *Amazon* para armazenar seus dados, organizar sistemas de comunicação institucional etc.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Ver dados detalhados no Observatório Educação Viglada, disponível em <https://educacaoviglada.org.br/>. Acesso em: 2 set. 2024.

Ao relacionar as premissas e metas do PBIA (Brasil, 2024), com as discussões no Seminário de Educação e Inteligência Artificial da UFU e com literatura científica que se propõe pesquisar o panorama da IA em suas várias dimensões, destacamos a importância da construção de ações multidisciplinares, como a Comissão de IA do PPGED/UFU e eventos que discutem as propostas governamentais e a repercussão destas na sociedade. Contudo, é preciso problematizar o protagonismo dado a pesquisadores de algumas áreas, especialmente, às ciências exatas, em detrimento de outros que instigam um olhar sociotécnico para a IA, contribuindo para que o desenvolvimento e utilização da IA ultrapassem os limites da pesquisa e formação instrumentalistas. Ao definir as IES como participantes deste processo, é fundamental analisar o risco de reproduzir dinâmicas excludentes e meramente mercadológicas, inserindo populações historicamente marginalizadas no desenvolvimento de IAs com responsabilidade, ética, que não gerem vieses raciais, de gênero, linguísticos, entre outros, e que promovam os direitos de cidadãos e cidadãs. Enfim, para que “IAs para o Bem de Todos” não seja apenas um título atraente para o PBIA.

Dessa forma, discutir a inteligência artificial exige a criação de espaços em que não há predominância de áreas específicas do conhecimento, sendo possível analisar os desafios de modo interdisciplinar, trazendo como eixo a defesa por inovações que se preocupem com o bem-estar coletivo.

## 5 Conclusão

Como apresentado neste estudo, o PBIA (Brasil, 2024) prevê ações que envolvem instituições de ensino superior, tanto na área educacional, quanto no desenvolvimento de IA e na formação de profissionais para diferentes áreas como saúde, agropecuária, serviços públicos, entre outras. No entanto, além das metas serem muito generalistas, os recursos previstos não são suficientes para o que se almeja alcançar e não há garantia de que eles sejam efetivamente investidos.

Cabe ressaltar que na área de educação três das seis ações de impacto imediato são baseadas em IAG para criar sistemas de controle de aprendizagem nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática e para servir de tutor digital da aprendizagem dos estudantes, como "apoio" aos professores/as. No entanto, apesar de reconhecer a inclusão de metas relacionadas à Educação no plano governamental sobre a IA, é preciso problematizar que as iniciativas propostas simplificam a resolução dos problemas da educação básica e superior, como evasão e dificuldades de aprendizagem, desconsiderando que serão implementadas em contextos

educacionais variados, com predominância de ambientes marcados por desigualdades estruturais, como a falta de infraestrutura tecnológica e formação adequada de professores. Nesse sentido, destacamos a necessidade da criação de políticas para garantir melhores condições de trabalho docente, redução do número de estudantes por professor/a para que estes possam acompanhar seus estudantes de forma dialógica, considerando os inúmeros fatores, não apenas cognitivos, que interferem na aprendizagem.

Além disso, é preciso analisar criticamente a viabilidade de execução das iniciativas propostas, considerando, por exemplo, que menos de 1% do orçamento total das ações de impacto imediato são destinados para a educação. Outra contradição apresentada no plano, é que as ações imediatas dependem do resultado das ações estruturantes, como a formação de professores em IA.

Para finalizar, ressaltamos que tecnologias como a IA impactam diretamente sobre como vivemos e a sua evolução trouxe benefícios substanciais, mas por outro lado, seus efeitos transversais podem prejudicar as várias dimensões das relações humanas, como a perda de direitos fundamentais, a não privacidade de nossos dados, o direcionamento de conteúdo para consumo, a promoção de atitudes preconceituosas e racistas, entre outros.

Cabe as IES fortalecer este debate e torná-lo interdisciplinar, considerando a dimensão sociotécnica no desenvolvimento e utilização das IAs em diferentes áreas, esclarecendo os limites e permissões do uso da IA na escrita acadêmica, em atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como nos diferentes setores da sociedade. Ao defender estes cuidados, não estamos nos opondo à inovação, mas sim prezando pelo uso responsável e ético da IA que garanta os direitos sociais e políticos de todos os cidadãos e a soberania digital no Brasil.

## 6 Referências

BRASIL. *Projeto de Lei nº 2338, de 2023*. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Senado Federal, Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233> . Acesso em: 21 out. 2024.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *IA para o Bem de Todos: Proposta de Plano Brasileiro de Inteligência Artificial 2024-2028*. MCTI, 29 jul. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/07/plano-brasileiro-de-ia-tera-supercomputador-e-investimento-de-r-23-bilhoes-em-quatros-anos/ia-para-o-bem-de-todos.pdf/view>. Acesso em: 18 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*. Brasília: MCTI, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br>

br/assuntos/inteligencia-artificial/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial. Acesso em: 18 set. 2024.

BRASIL. Congresso Nacional. *Projeto de Lei n.º 21, de 2020*. Estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para o desenvolvimento e a aplicação da inteligência artificial no Brasil; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1853928&filename=PL-21-2020](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1853928&filename=PL-21-2020). Acesso em: 01 nov. 2024.

BROCHADO, Mariah. *Inteligência Artificial no Horizonte da Filosofia da Tecnologia: Técnica, Ética e Direito na Era Cybernética*. São Paulo: Dialética, 2023.

BUAINAIN, Antônio Márcio; BASTOS, Valéria; CARVALHO, Sergio. O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial: da euforia à inquietação. *Revista Economistas*, ed. 53, p. 32-34, jul.-set. 2024. Disponível em: <https://online.flippingbook.com/view/493641621/32/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

COALIZÃO DIREITOS NA REDE. Regular para promover uma IA responsável e protetiva de direitos: alertas sobre retrocessos, ameaças e garantias de direitos no PL nº 2.338/23. 29 nov. 2024. Disponível em: <https://direitosnarede.org.br/2024/11/29/regular-para-promover-uma-ia-responsavel-e-protetiva-de-direitos-alertas-sobre-retrocessos-ameacas-e-garantias-de-direitos-no-pl-no-2-338-23/>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CARVALHO JÚNIOR, Ciro Ferreira de *et al.* Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes. *Revista Sítio Novo*, v. 2, n. 2, p. 68-84, 2018.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). Finep será a principal financiadora do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial coordenado pelo MCTI. *Finep*, 12 ago. 2024. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/noticias/todas-noticias/6825-finep-sera-a-principal-financiadora-do-plano-brasileiro-de-inteligencia-artificial-coordenado-pelo-mcti>. Acesso em: 13 jan. 2025.

FREITAG, Raquel Meister Ko. Diversidade linguística e inclusão digital: desafios para uma IA brasileira. *arXiv preprint*, arXiv:2411.01259, 2024.

HORA, Nina da. Da neutralidade à IA decolonial. *ComCiência – Revista Eletrônica de Jornalismo Científico*, 15 jul. 2024. Disponível em: <https://www.comciencia.br/da-neutralidade-a-ia-decolonial/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

KOERNER, Andrei; VASQUES, Pedro Henrique; ALMEIDA, Álvaro Okura de. Direito social, neoliberalismo e tecnologias de informação e comunicação. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, n. 108, p. 195-214, 2019.

NUNES, Rose Cristina Alves; DUTRA, Carlos Maximiliano. O chat GPT e suas influências voltadas a atual escrita científica na área de ensino. *Areté: Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, v. 10, n. 1, p. 33-48, 2024.

SANTAELLA, Lucia. Por que é imprescindível um manual ético para a Inteligência Artificial Generativa? *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, n. 28, p. 7-24, 2023.

SANTOS, Mayke Franklin da Cruz. *Inteligência artificial na formação docente: desafios, possibilidades e capacitação para a educação básica*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino para a Educação Básica). Urutaí: Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, 2024.

SOARES, Leandra Cristina Cavina Piovesan; CARVALHO, Rafael Lima de. Sistema Inteligente para previsão de evasão escolar em um ambiente universitário. *Humanidades &*

*Inovação*, v. 10, n. 9, p. 241-255, 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/67064> . Acesso: 30 nov. 2024.

UNESCO. ChatGPT e inteligência artificial na educação superior: guia de início rápido. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura; Caracas: Instituto Internacional da UNESCO para a Educação Superior na América Latina e no Caribe (IESALC), 2023.