



ESTUDOS
UNIVERSITÁRIOS



PROEXT
PRÓ-REITORIA
DE EXTENSÃO

Controvérsias sociotécnicas em sala de aula e os sentidos sobre inteligência artificial: estudo de caso do Curso EMTI em Multimídia do *campus* Vacaria do IFRS (2023)

Sociotechnical Controversies in the Classroom and the Meanings Attributed to Artificial Intelligence: A Case Study of the EMTI Multimedia Program at the IFRS Vacaria Campus (2023)

Raquel Folmer Corrêa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil

Doutora em Educação Científica e Tecnológica

E-mail: raquel.correa@vacaria.ifrs.edu.br



<https://orcid.org/0000-0001-5208-3993>



<http://lattes.cnpq.br/4298476922656501>

Vicenti Ciotta Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Graduando em Jornalismo

E-mail: vicenti2505@gmail.com



<https://orcid.org/0009-0002-4936-9549>



<http://lattes.cnpq.br/3151862356148928>

Resumo

O artigo busca responder como controvérsias sociotécnicas sobre inteligência artificial (IA) de conversação (ChatGPT) se apresentam em discursos que circulam entre discentes do Ensino Médio Técnico Integrado (EMTI) do campus Vacaria do IFRS. As contribuições teóricas utilizadas são baseadas nos Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (ESCT) e no referencial em Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT). O objetivo consistiu em analisar possibilidades e limites para mobilizar discentes para o exercício da argumentação e da leitura crítica acerca de informações midiáticas, políticas públicas e conhecimentos sociotécnicos sobre IA. Ela é um campo do conhecimento, da área da Ciência da Computação em diálogo com a Matemática, a Filosofia, a Sociologia, a Psicologia e a Neurociência, que procura preparar máquinas e computadores para realizar atividades que a mente humana é capaz de executar. O caminho metodológico percorrido para atingir o objetivo proposto envolveu coleta e análise de dados primários e secundários. Os dados primários foram produzidos por meio de questionário aplicado no mês de setembro de 2023 junto a discentes de um Curso de EMTI. Os dados secundários foram coletados pela leitura e interpretação de livros e artigos científicos. O tratamento dos dados ocorreu de acordo com o método de análise crítico-participativo com visão histórico-estrutural. O levantamento da literatura especializada, Boden, Collins; Pinch, Crary, Feenberg, Manacorda, Sabzalieva; Valentini, entre outros, confirma a hipótese inicial de que há o que se poderia chamar de “sentido cético-crítico” sobre IA. Ou seja, um sentido questionador tanto da atração e admiração excessiva (posição tecnófila) quanto da aversão e medo extremo (posição tecnofóbica) nas relações entre humanos e IA.

Palavras-chave: inteligência artificial; ChatGPT; controvérsias sociotécnicas; ensino médio integrado

Abstract

The article seeks to address how sociotechnical controversies surrounding conversational artificial intelligence (AI), specifically ChatGPT, manifest in the discourses circulating among students enrolled in the Integrated Technical High School (EMTI) program at the Vacaria campus of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio Grande do Sul (IFRS). The theoretical framework employed is grounded in Social Studies of Science and Technology (SSST) and in the field of Professional, Scientific, and Technological Education (PSTE). The objective was to analyze the possibilities and limitations of engaging students in the practice of argumentation and critical reading regarding media content, public policies, and sociotechnical knowledge about AI. AI is a field of knowledge within Computer Science that intersects with Mathematics, Philosophy, Sociology, Psychology, and Neuroscience, aiming to prepare machines and computers to perform tasks that the human mind is capable of executing. The methodological approach adopted to achieve the proposed objective involved the collection and analysis of both primary and secondary data. Primary data were obtained through a questionnaire administered in September 2023 to students of an EMTI program. Secondary data were gathered through the reading and interpretation of books and scientific articles. Data analysis was conducted using a critical-participatory method with a historical-structural perspective. The review of specialized literature—including works by Boden, Collins and Pinch, Crary, Feenberg, Manacorda, Sabzalieva, Valentini, among others—supports the initial hypothesis that there exists what may be termed a “skeptical-critical stance” toward AI. That is, a questioning attitude that challenges both excessive attraction and admiration (technophilic position) and

extreme aversion and fear (technophobic position) in human-AI relations.

Keywords: artificial intelligence; ChatGPT; sociotechnical controversies; integrated high school

O que é mais perturbador não é a mercadorização dos sentimentos nem a perspectiva sinistra de controle comportamental. Trata-se, isso sim, dos destroços de formações sociais de outrora, em que a compreensão e a vivência com o outro, com a unicidade e as indeterminações dos rostos e vozes, eram valorizadas (Jonathan Crary, 2023, p. 166).

INTRODUÇÃO

Com a popularização do ChatGPT no ano de 2023, a inteligência artificial (IA) passou a ser um tópico mais recorrente em diversos âmbitos de discussão, inclusive no campo educacional. Isso pode ser verificado pela quantidade de seminários e congressos nas áreas de ensino e educação que têm abordado esse tema. São exemplos o “I Simpósio sobre a Inteligência Artificial na Educação”, promovido pela Unicamp; a palestra “Inteligência artificial na educação: limites e possibilidades do ChatGPT”, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão; assim como a conferência “Desafios contemporâneos ao conhecimento: inteligência artificial e a escola”, da Sociedade Brasileira de Sociologia.

Tal contexto tem demonstrado um caminho profícuo para discussões acerca de relações entre desenvolvimento, usos e aplicações da IA e o ambiente escolar. O caráter aberto e divergente do debate foi mobilizador para a questão que essa pesquisa busca responder: de que maneira e em que medida controvérsias sociotécnicas sobre IA de conversação

(*chatbots* do tipo ChatGPT) se apresentam em discursos que circulam entre discentes do Ensino Médio Técnico Integrado (EMTI)?

Para responder a essa questão, o objetivo geral consistiu em analisar possibilidades e limites para mobilizar discentes para o exercício da argumentação e da leitura crítica acerca de informações midiáticas, políticas públicas e conhecimentos sociotécnicos sobre IA. Como suporte a essa meta abrangente, os objetivos específicos foram: (i) investigar o desenvolvimento e aplicações da IA de conversação ChatGPT, (ii) caracterizar diferentes posicionamentos teóricos sobre usos do ChatGPT em sala de aula a partir da literatura estudada, (iii) sintetizar percepções sobre o ChatGPT que circulam nos discursos de discentes do EMTI e (iv) problematizar, com o coletivo escolar, possibilidades e limites de intervenção pública, crítica e cidadã de discentes em processos de decisão e desenvolvimento sociotécnico em diferentes âmbitos (individual, colaborativo, virtual, local, regional etc.) na atualidade.

A relevância do estudo está em articular a circulação de sentidos gerais sobre IA, e o ChatGPT em específico, com análises teóricas e metodológicas sobre o chamado “complexo internético” (Crary, 2023) do qual a IA faz parte junto com outros dispositivos (5G, *Internet of Things* - IoT, biometria, assistente de voz, reconhecimento facial e tradução automática). Conhecer posicionamentos discentes frente à IA tem a intencionalidade de verificar e problematizar discursos deterministas tanto sobre esse campo do conhecimento quanto sobre tecnologias em geral. Tal problematização diz respeito às implicações que

uma compreensão determinista da inteligência artificial pode produzir nos processos educacionais. Em particular, considera-se o contexto da Educação Profissional, Científica e Tecnológica (EPCT), ao qual se vincula o curso de Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), objeto desta pesquisa.

A precaução se deve ao fato de que um posicionamento determinista em relação a tecnologias pode se constituir tanto como uma compreensão restrita das relações entre os sujeitos e a produção tecnológica quanto como uma visão que não considera fatores sociais no desenvolvimento das tecnologias, isenta os sujeitos de responsabilidade sobre o que é desenvolvido e silencia relações de dominação em âmbito geopolítico (Norte-Sul).

O pensador brasileiro Rubem Alves pode ajudar a demonstrar a importância de abordar visões deterministas sobre tecnologias em sala de aula. Ao refletir sobre relações entre conhecimento e política no ato de pesquisa, ele destaca que “não se conquistam os determinismos pela sua ignorância”. É necessário contemplá-los face a face. No momento em que os reconhecemos e os chamamos pelo seu nome próprio, o caminho para a liberdade e a iniciativa está aberto” (Alves, 1989, p. 85-86). Essa posição vai ao encontro das intencionalidades sociais, científicas e educacionais da pesquisa realizada.

Este artigo apresenta, inicialmente, o referencial teórico e metodológico que serviu de apoio e guia para a realização da pesquisa. Há uma contextualização do local e dos sujeitos participantes do estudo, assim como o

detalhamento da revisão bibliográfica elaborada do estado da arte sobre o tema. Posteriormente, sucede a demonstração e discussão sobre os dados produzidos e o encaminhamento para considerações sobre as reflexões que a pesquisa proporcionou.

REFERENCIAL TEÓRICO

Os sociólogos britânicos Harry Collins e Trevor Pinch (2010a), filiados aos Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias (ESCT), trazem contribuições em relação à abertura de oportunidades para diferentes sujeitos pensarem sobre ciências e tecnologias. Segundo esses autores, o objetivo de suas análises não é oferecer políticas ou dizer como as pessoas devem se posicionar: contra ou a favor de tal tecnologia, mas criar um espaço para pensar sobre essas questões. Suas análises remetem a episódios de controvérsias em ciências e tecnologias marcantes do passado e do presente.

Os episódios relatados por Collins e Pinch (2010a, 2010b) podem ser usados em salas de aula para mobilizar discentes a questionar a relevância das ciências e das tecnologias nas suas vidas, entre muitas outras apropriações possíveis de ocorrer. Uma das principais ideias desses sociólogos do campo dos ESCT é dar lugar a um maior detalhamento sobre os processos de produção e apropriação de ciências e tecnologias tendo em vista as possibilidades de intervenções de diferentes sujeitos nesses processos.

Essa possibilidade de intervenção pública e cidadã em temas relacionados às ciências e tecnologias também é

debatida pelo filósofo norte-americano da chamada Teoria Crítica da Tecnologia (TCT), Andrew Feenberg. Esse autor examina relações entre tecnologias e sociedade de modo a compreender perspectivas acerca da (não) neutralidade e (não) autonomia das tecnologias. O autor destaca que a TCT entende essas relações de modo que as tecnologias são carregadas de valores e podem ser humanamente controladas.

Para Feenberg (2002), as tecnologias se constituem como agentes de democratização da sociedade moderna. Ele defende uma posição não determinista em relação às tecnologias. As ideias envolvidas seriam que (i) o desenvolvimento tecnológico está sobredeterminado tanto por critérios técnicos quanto sociais de progresso e pode seguir em diversas direções, conforme a hegemonia que prevalecer e que, (ii) enquanto as instituições sociais se adaptam ao desenvolvimento tecnológico, o processo de adaptação é recíproco. O que leva à compreensão de que:

A teoria crítica da tecnologia sustenta que os seres humanos não precisam esperar um Deus para mudar a sua sociedade tecnológica num lugar melhor para viver. A teoria crítica reconhece as consequências catastróficas do desenvolvimento tecnológico ressaltadas pelo substantivismo, mas ainda vê uma promessa de maior liberdade na tecnologia. O problema não está na tecnologia como tal, senão em nosso fracasso até agora em inventar instituições apropriadas para exercer o controle humano dela (Feenberg, 2003, p. 9).

O autor aponta para uma transformação cultural proveniente de avanços democráticos. Feenberg (2003) afirma que é possível à humanidade escolher o mundo em que deseja viver. A TCT possibilita pensar em tais escolhas, em formas de submetê-las a controles mais democráticos, de modo que seja possível a intervenção democrática nas tecnologias. Nesse aspecto, Feenberg (2003, 2004) permite a reflexão sobre os sentidos e condições de democratização do debate sobre tecnologias nas instituições escolares atualmente.

A TCT examina exemplos nos quais há uma tendência de maior participação de sujeitos envolvidos com os processos de mudança tecnológica nas decisões sobre o desenho e o desenvolvimento das tecnologias. “A esfera pública parece estar se abrindo lentamente para abranger os assuntos técnicos que eram vistos antigamente como esfera exclusiva dos peritos” (Feenberg, 2003, p. 11). A figura 1 a seguir sintetiza o modo como a TCT identifica as relações entre tecnologias e sociedade, sendo a primeira humanamente controlada e carregada de valores.

A Tecnologia é:	Autônoma	Humanamente Controlada
Neutra (separação completa entre meios e fins)	<i>Determinismo</i> (por exemplo: a teoria da modernização)	<i>Instrumentalismo</i> (fé liberal no progresso)
Carregada de Valores (meios formam um modo de vida que inclui fins)	<i>Substantivismo</i> (meios e fins ligados em sistemas)	<i>Teoria Crítica</i> (escolha de sistemas de meios-fins alternativos)

Figura 1. Relações entre tecnologia e sociedade

Fonte: Feenberg, 2003, p. 6.

Partindo do pressuposto de que é possível influenciar os rumos do desenvolvimento das tecnologias, as quais carregam valores subjacentes aos contextos históricos e sociais em que surgem, é importante destacar que, de modo geral, a perspectiva sociológica da produção e apropriação social da ciência e da tecnologia — incluindo os discentes do EMTI —, adotada neste trabalho (sociotécnica), fundamenta-se na ideia de que as tecnologias são sociais, assim como as sociedades são tecnológicas (Thomas; Buch, 2008). Figueiredo (1989) já apontava que ciências e tecnologias têm histórias próprias que se cruzam, sem, no entanto, se dissolverem uma na outra. Isso permite que questões relativas a elas sejam analisadas dentro de seus contextos específicos. Assim, ciências e tecnologias são entendidas como produções humanas com histórias próprias, relacionadas ao cotidiano dos sujeitos.

Tal compreensão é compartilhada por bases teóricas fundamentais da EPCT. Essa modalidade de ensino tem um longo desenvolvimento histórico no Brasil no que se refere às políticas educacionais relacionadas à educação profissionalizante (Moll, 2010). É uma história marcada pela dicotomia cultivada entre a oferta de uma formação técnica *versus* uma formação acadêmica. Entretanto, as bases conceituais da EPCT são bastante específicas quanto à centralidade da categoria “trabalho” como princípio educativo, o que demonstra um entendimento de ser humano enquanto sujeito ativo, criativo e relacional.

Enquanto referencial importante da formação das bases da EPCT, Frigotto (2009, p. 72) argumenta nesse sentido:

E o trabalho é princípio educativo porque é através dele que o ser humano produz a si mesmo, produz a resposta às necessidades básicas, imperativas, como ser da natureza (mundo da necessidade), mas também e não separadamente às necessidades sociais, intelectuais, culturais, lúdicas, estéticas, artísticas e afetivas (mundo da liberdade).

O autor mostra possibilidades de compreensão da educação enquanto envolvimento com aprendizagens importantes para os sujeitos produzirem e transformarem a realidade social em cada momento histórico. Aprendizagens que são debatidas em torno do conceito de politecnia, ou seja, concepção marxiana de educação segundo a qual o ser humano deve ser integralmente desenvolvido em suas potencialidades (princípio da omnilateralidade) (Manacorda, 2010). A educação politécnica prevê a formação humana integral de sujeitos com domínio intelectual da técnica. Esse desenvolvimento ocorreria através de um processo educacional de totalidade, que proporciona formação científica (capacitação técnica), política e cultural geral (estética) (Frigotto, 2009).

Examinar sentidos sobre IA em um EMTI do IFRS, que tem por base princípios da EPCT, diz respeito a promover, portanto, aprendizagem com significado e assegurar a

participação de estudantes na sistematização dos conhecimentos. Frente a isso, é interessante ampliar o debate para compreensões mais complexas das relações entre educação, ciências, tecnologias e diferentes coletividades, algo com o qual os debates sobre controvérsias sociotécnicas podem colaborar.

Analisar controvérsias sociotécnicas sobre IA de conversação (*chatbots*) que circulam em discursos de discentes do EMTI implica compreender que questões tecnológicas não são apartadas das questões sociais, que estão presentes nas escolhas e nas produções de tecnologias (perspectiva sociotécnica). Além disso, envolve a problematização do que Morozov (2018) chama de "solucionismo tecnológico". Em tempos de *Big Techs* (compreendem aqui as GAFAM - acrônimo para Google/Alphabet, Apple, Facebook/Meta, Amazon e Microsoft), o autor propõe analisar criticamente uma perspectiva de política que envolveria tanto (i) a doação compulsória de dados (que se relaciona com a extração de dados individuais, *small data*) quanto (ii) a instrumentalização das sociabilidades, chegando até a delegação de problemas sociais, que deveriam ser administrados pelo Estado, a grandes empresas de tecnologia, as *Big Techs*.

O ano de 2023 trouxe à tona a popularização do ChatGPT (lançado em novembro de 2022) como um modelo de linguagem de conversação que se apresenta como um avanço significativo na geração e processamento de linguagem natural. Não apenas ele, mas o que Crary (2023) chama de "complexo internético"

permite refletir sobre processos de ensino e aprendizagem, modos de avaliação e o futuro da escola.

O ponto de partida é investigar o desenvolvimento e as aplicações da IA de conversação (transformador pré-treinado para gerar conversas, como o próprio nome indica) ChatGPT enquanto um produto tecnológico da OpenAI, que envolve decisões técnicas, sociais, políticas, éticas e econômicas tomadas por seres humanos imersos em determinados contextos. Seguir o caminho sociotécnico de entendimento da produção tecnológica corresponde a identificar a OpenAI como uma *startup* norte-americana fundada no ano de 2015 como um laboratório de pesquisas em IA, que teve o empresário Elon Musk como um dos investidores fundadores e ainda tem a Microsoft como investidora.

Alguns passos seguintes, mas fundamentais, para o avanço da pesquisa, consistem em buscar as compreensões de discentes sobre esse momento, relacionar com a literatura especializada e proporcionar espaços para discussões não deterministas. Pois, a internet e os dispositivos do “complexo internético” (Crary, 2023) estão presentes, mas a determinação técnica sobre as subjetividades, os modos de comunicação e de produzir conhecimentos de maneira colaborativa parecem estar abertamente em disputa.

Nesse sentido, Boden (2020, p. 15) apresenta controvérsias nos discursos sobre IA, pois “existe uma profunda discordância sobre se algum sistema de IA poderia possuir inteligência, criatividade ou vida verdadeiras” entre os(as) próprios(as) pesquisadores(as) da área. Em um estudo abrangente e aprofundado, a

autora define que a IA é um campo do conhecimento, da área da Ciência da Computação em diálogo com a Matemática, a Filosofia, a Sociologia, a Psicologia e a Neurociência, que procura preparar máquinas e computadores para realizar atividades que a mente humana é capaz de executar.

Boden (2020) revela que a IA não é algo novo, pois vem sendo de forma inconstante desenvolvida e pensada desde o século XIX. Ada Lovelace disse, em 1840, por exemplo, que “uma máquina ‘poderia compor peças musicais elaboradas e científicas de qualquer nível de complexidade ou alcance’, e poderia transmitir ‘as realidades magníficas do mundo natural’” (Boden, 2020, p. 20-21). Entretanto, o termo IA só recebe esse nome no ano de 1956, por John McCarthy, para denominar o que até então tinha sido chamado de “simulação computacional”. Coeckelberg (2021) contemporiza o debate e informa que a IA está muitas vezes integrada, de forma invisível, no nosso cotidiano, não sendo apenas vinculada a jogos ou ao universo da ficção científica. Para o autor:

Dado o crescimento exponencial do poder do computador, a disponibilidade de grandes conjuntos de dados devido às redes sociais e ao uso massivo de *smartphones* e redes móveis de alta velocidade, a IA e especialmente o aprendizado de máquina alcançaram avanços significativos (Coeckelberg, 2021, p. 11).

De modo que, na atualidade, os algoritmos passaram a ter importância em muitas de nossas atividades. Desde reconhecimento facial, até planejamento e tomada de decisões em diferentes áreas: transporte, *marketing*, saúde, finanças, segurança, ciência, educação e artes (Coeckelberg, 2021). Contudo, essa “onipresença” não é resultado de uma expansão linear. Sua inconstância histórica é de ordem tanto técnica quanto social, econômica e de relações interpessoais. No contexto norte-americano e europeu, há uma década paradigmática. Antes da década de 1960, houve um grupo de pesquisadores(as) homogêneo, no qual havia uma cooperação comum para a pesquisa. Depois da década de 1960, os grupos de pesquisa começaram a se dividir e houve uma “especialização” dos campos (Coeckelberg, 2021). O que se destaca, nesse percurso, é a importância da intencionalidade dos diferentes sujeitos envolvidos no desenvolvimento da inteligência artificial, incluindo representantes governamentais.

Para além de todas as diferentes etapas com crescimento ou decréscimo no desenvolvimento da IA (o que está relacionado diretamente com maior ou menor investimento de setores militares/de defesa na área), a controvérsia atual gira em torno da singularidade: ASI (*Artificial Superintelligence* – inteligência artificial sobre-humana). O momento em que “sistemas serão suficientemente inteligentes para se autorreproduzirem e, portanto, nos superarem em número – e se autoaperfeiçoarem e, portanto, nos superarem em inteligência” (Coeckelberg, 2021, p. 199).

Embora na atualidade “a maior parte da IA procura oferecer ferramentas úteis, não imitar a inteligência humana” (Coeckelberg, 2021, p. 167), a possibilidade da ASI (momento em que as máquinas se tornarão mais inteligentes que os seres humanos) divide opiniões e direcionamentos de pesquisas. Partidários(as) da singularidade (tecnófilos) veem que os avanços da IA tornam a singularidade inevitável, de modo que saúdam esse momento, pois será quando “todos os problemas da humanidade serão resolvidos” (Coeckelberg, 2021, p. 200). Por outro lado, parte de pesquisadores(as) da IA prevê o fim da humanidade e da vida civilizada com a ASI e indicam que “ignorar a ameaça da IA seria ‘possivelmente o nosso maior equívoco de todos os tempos’” (Coeckelberg, 2021).

Esse alerta cabe bem às reflexões de Coeckelberg (2021), que aborda a questão ética no desenvolvimento da IA. Ele aponta, por exemplo, que ela pode trazer muitos benefícios ao ser usada para melhorar serviços públicos e comerciais (reconhecimento de imagem seria uma boa notícia para a medicina). Mas, a IA também pode reforçar preconceitos e discriminações (algoritmos que recomendam decisões sobre pedidos de empréstimo e emprego). Portanto, a ética seria central nos debates sobre IA. O autor afirma o significado social e político da IA:

A ética da IA trata da mudança tecnológica e do seu impacto na vida dos indivíduos, mas também das transformações que ocorrem na sociedade e na economia. Questões relacionadas ao preconceito e a discriminação já

indicam que a IA é socialmente relevante. Mas, também está mudando a economia e, portanto, talvez a estrutura das nossas sociedades (Coeckelberg, 2021, p. 15).

Portanto, é perceptível que a literatura especializada sobre IA (ao menos esse recorte aqui referido) que propõe análises abrangentes de fatores éticos, sociais, econômicos e culturais, em contraposição a leituras estritamente técnicas, aponta a centralidade das controvérsias. Tendo em vista, por exemplo, a ASI, Boden (2020) afirma que há polêmica em termos da possibilidade de ela ocorrer, se é admissível que ela ocorra e se isso seria algo bom ou ruim.

O próximo tópico do artigo apresenta as escolhas metodológicas para buscar responder a questão da pesquisa. Há uma contextualização do local e de sujeitos participantes do estudo, assim como o detalhamento da revisão bibliográfica elaborada sobre o estado da arte sobre o tema.

METODOLOGIA

A pesquisa é exploratória, de natureza básica e com abordagem qualitativa. O caminho metodológico percorrido para atingir o objetivo proposto envolveu coleta e análise de dados primários e secundários. Os dados primários foram produzidos por meio de um questionário com 23 (vinte e três) perguntas, aplicado no mês de setembro de 2023 junto a 109 discentes do Curso EMTI em Multimídia do *campus* Vacaria do IFRS.

O universo da pesquisa é composto por 109 discentes matriculados(as) nos quatro anos que contemplam o Curso EMTI em Multimídia do *campus* Vacaria. Contudo, frequências, ausências e opções por não participar da pesquisa exigiram um recorte, que resultou em 94 estudantes, que são os sujeitos da pesquisa.

Vale ressaltar o modo crítico e reflexivo na utilização do questionário. Foram analisadas suas (i) vantagens e (ii) desvantagens, como: (i) facilidade de aplicação e análise, praticidade e rapidez ao responder, além da apresentação de diversas alternativas; e (ii) exigência de tempo para sua preparação, a fim de garantir uma ampla gama de opções de resposta e alinhamento com os pressupostos teóricos, além da possibilidade de influência sobre o sujeito respondente. Dentro desse quadro, considerando-se o espaço e o tempo da pesquisa e com o cuidado de focar as condições sócio-históricas dos sujeitos da pesquisa, essa pareceu a opção mais adequada.

Os dados secundários foram coletados pela leitura e interpretação de livros (Boden, 2020; Coeckelberg, 2021; Collins; Pinch, 2010a; Crary, 2023; Moll, 2010) e artigos científicos, conforme o referencial teórico adotado, entre os meses de maio e setembro do mesmo ano (2023).

A análise dos dados primários envolveu a apreciação quantitativa (elaboração de gráficos, quadros e tabelas), que foi executada com o auxílio de um programa editor de planilhas eletrônicas. A produção dos dados secundários envolveu pesquisa qualitativa bibliográfica e documental. Os dados quantitativos foram considerados como um suporte importante, mas, o caráter da pesquisa é qualitativo. Contudo, como destaca Triviños (1987), não

há uma caracterização dicotômica entre o qualitativo e o quantitativo. Do ponto de vista de uma pesquisa dialética, existe uma relação necessária entre a mudança quantitativa e a mudança qualitativa, pois os focos de análise são diferentes, mas se implicam reciprocamente. Tal enfoque qualitativo, que corresponde a um modo de compreender e analisar a realidade, pode ser examinado dentro do que Triviños (1987) chama de crítico-participativo, com visão histórico-estrutural, perspectiva dentro da tradição da Teoria Crítica.

A intenção foi realizar uma pesquisa que captasse tanto a aparência quanto a essência de controvérsias sociotécnicas sobre IA de conversação em sala de aula. Interessou, portanto, compreender o desenvolvimento e aplicações do ChatGPT desde a literatura disponível e relacioná-los com sentidos que circulam entre discentes tendo em vista a obtenção de dados que possibilitam problematizar potencialidades e limites de participação desses discentes em processos de decisão e desenvolvimento sociotécnico.

Antes do tópico de apresentação das análises e discussões, o contexto da pesquisa e a revisão bibliográfica elaborada são destacados, pois foram fundamentais para a compreensão sócio-histórica dos dados produzidos.

CONTEXTO

O município:

Vacaria está situada na Região Nordeste do Rio Grande do Sul, nos chamados Campos de Cima da Serra, próxima aos

municípios de Bom Jesus, Campestre da Serra, Esmeralda, Ipê, Monte Alegre dos Campos, Muitos Capões, Pinhal da Serra e São José dos Ausentes. Conforme dados institucionais (Brasil, 2016), a região ocupa uma área de 10.400 km² e tem uma população de 102.818 habitantes. No ano de 2010, 93,47% da população vacariense residia na área urbana e 6,53% na área rural. Os principais dados econômicos do município são o Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 1.264.076 mil reais e os percentuais da arrecadação municipal por setores, que indicam: indústria 12,84%; agricultura 21,94%; serviços 65,22% (Brasil, 2016).

O IFRS:

O IFRS foi criado em 29 de dezembro de 2008, pela Lei 11.892, que instituiu, no total, 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no Brasil. Por força de lei, o IFRS é uma autarquia pertencente à Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, vinculada ao MEC - Ministério da Educação (Brasil, 2016). A instituição tem autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-científica e disciplinar.

Conforme dados institucionais, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia compõem um novo modelo de instituição de EPCT que visa responder às demandas crescentes por formação profissional, por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e de suporte aos arranjos produtivos locais (Brasil, 2016). E é nesse intuito, e dentro do plano de expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, que o *campus* Vacaria teve a autorização para iniciar as suas atividades, em 22 de janeiro de 2015.

O EMTI em Multimídia:

O curso Técnico Integrado em Multimídia começou a ser oferecido em 2017, na modalidade presencial, com uma oferta de 35 vagas anuais, e tempo mínimo de integralização de 4 (quatro) anos e máximo de 8 (oito) anos. Os dados institucionais informam que a carga horária total do curso é de 3.388 horas, distribuídas em 2.384 horas do núcleo de base comum, 924 horas do núcleo profissional e 80 horas de atividades curriculares complementares, em conformidade com as legislações vigentes (Brasil, 2016). O Projeto Pedagógico do Curso descreve que o público-alvo consiste em estudantes que tenham concluído o Ensino Fundamental e desejem obter formação técnica integrada ao Ensino Médio. De modo que o curso tem como missão educativa “capacitar indivíduos para exercer a cidadania, promovendo a consciência social, formando e qualificando técnicos competentes e atuantes na sociedade” (Brasil, 2016, p. 8), dentro da política da Rede Federal em EPCT de colaborar para o desenvolvimento, crescimento humano e a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No mês de julho de 2023 foi realizada uma revisão bibliográfica a fim de buscar compreender o estado da arte das pesquisas sobre inteligência artificial (IA). A revisão buscou no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) o termo “inteligência artificial” em

mestrado e doutorado, entre os anos de 2019 e 2022, na grande área de conhecimento de Ciências Humanas, áreas de conhecimento de Sociologia, Antropologia, Ciência Política e outras sociologias específicas. A busca resultou em 14 dissertações e 7 teses, conforme quadros 1 e 2 abaixo.

Área	Quantidade
Antropologia Social	02
Sociologia	02
Ciência Política	03
Políticas Públicas	01
Sociologia e Antropologia	01
Ciência Política e Relações Internacionais	01
Comando Maior do Exército	03
Economia Política Internacional	01

Quadro 1. Dissertações

Fonte: Os autores (2025).

Área	Quantidade
Ciência Política	04
Sociologia	03

Quadro 2. Teses

Fonte: Os autores (2025).

Ainda no mês de julho, foi realizada uma busca no portal de periódicos da CAPES. A busca teve como descritores: (i) assunto: contém IA; (ii) tipo de material: artigos; (iii) período: 2019-2022; (iv) língua portuguesa; (v) revisado por pares; e (vi) acesso aberto. O levantamento resultou em 134 trabalhos, dos quais 12 eram na área das Ciências Sociais e 6 de interesse para a questão da pesquisa.

Uma leitura atenta dos resumos dos artigos, teses e dissertações encontrados informa um certo destaque para questões controversas nos entendimentos sobre IA, mas o foco maior ainda é em algum aspecto específico do desenvolvimento, uso, aplicações e comercialização de IAs em detrimento de abordagens fundamentalmente teóricas ou que inter-relacionem aspectos sociais, culturais e técnicos. Isso indica a necessidade de uma busca que também engloba o campo da Filosofia em particular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram aplicados 95 questionários digitais em sala de aula, via QR *code* projetado no quadro branco. Houve 95 respostas. Em relação ao gênero dos sujeitos, o Gráfico 1 a seguir ilustra as respostas de 94 estudantes (42 do gênero feminino, 51 masculino e 01 não binário).

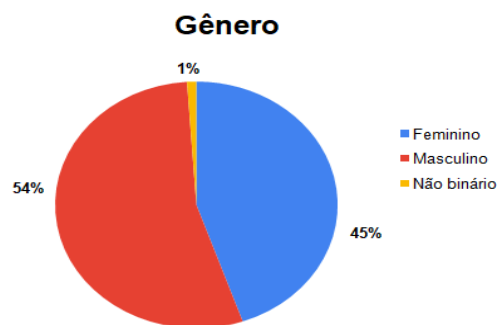


Gráfico 1. Gênero

Fonte: Os autores (2025).

A tabela 1 a seguir informa as idades dos sujeitos.

Idade (anos)	Quantidade de estudantes
15	19
16	22
17	24
18	19
19	07
20	03

Tabela 1. Idade

Fonte: Os autores (2025).

Esses dados preliminares informam uma participação expressiva de estudantes na resposta ao questionário (o que é representativa, abrangente e permite certa generalização no universo de pesquisa), certo equilíbrio entre gêneros binários e concentração na faixa etária de 16 e 17 anos.

Os dados secundários coletados permitiram identificar os sentidos relacionados aos objetivos de pesquisa, quais sejam: (i) IA é um campo do conhecimento, da área da Ciência da Computação em diálogo com a Matemática, a Filosofia, a Sociologia, a Psicologia e a Neurociência, que procura preparar máquinas e computadores para realizar atividades que a mente humana é capaz de executar (Boden, 2020); (ii) ChatGPT é uma IA generativa, um modelo de linguagem de conversação, que por meio de aprendizagem de máquina, é capaz de produzir resultados originais ao reconstruir textos, imagens e sons digitais (Sabzalieva; Valentini, 2023; Almeida, 2023). Além disso, apesar da popularização da IA atualmente, ela é pensada desde o século XIX, por Ada Lovelace, e desenvolvida desde o século XX, por Alan Turing (Boden, 2020).

A multidisciplinaridade da IA atrai controvérsias, sobretudo em relação ao futuro dessas tecnologias. Há uma divisão entre “profetas” da IA: (i) aqueles(as) identificados(as) como otimistas (que demonstram certa afeição); (ii) e aqueles(as) identificados(as) como pessimistas (que expressam certa animosidade) (Boden, 2020, p. 200). Isso confirma nossa hipótese inicial de que há o que se poderia chamar de “sentido cético-crítico” nas relações entre humanos e IA. Ou seja, um sentido questionador tanto da atração e admiração excessiva (posição tecnófila) quanto da aversão e medo extremo (posição tecnofóbica) em relação à IA.

Os dados empíricos, nas respostas discentes, mostram que 57 estudantes (60,6%) informam que IA é algo que “conhecem um pouco”, 35 (37,2%) afirmam que utilizam IA “ocasionalmente”, 09 “nunca” utilizam (9,6%) e 07 utilizam “todos os dias” (7,4%). 32 estudantes (34%) acreditam que IA é “uma técnica para construir coisas ou uma forma de resolver problemas práticos conforme a intencionalidade dos seres humanos” e 37 estudantes (39,4%) pensam que “independentemente de deixarmos ou não, a inteligência artificial nos influencia”. Ou seja, circulam sentidos da IA enquanto apenas uma tecnologia e certa controvérsia em relação a possibilidades de controle humano sobre ela. Esse fenômeno é o que Feenberg (2003) chama de determinismo tecnológico e que possui força no imaginário social contemporâneo.

Ao serem questionados(as) “Ao entendermos que singularidade é ‘o momento em que as máquinas se tornarão mais inteligentes que os seres humanos’, você concorda que a humanidade deve se preocupar com este

futuro em relação à inteligência artificial?”, a maioria das respostas (78,7%) não apresenta um discurso de preocupação específica e atual, o que demonstra a percepção de que a IA oferece motivos para preocupação apenas em relação a problemas sociais em um futuro distante.

O gráfico 2 a seguir exemplifica essa posição.

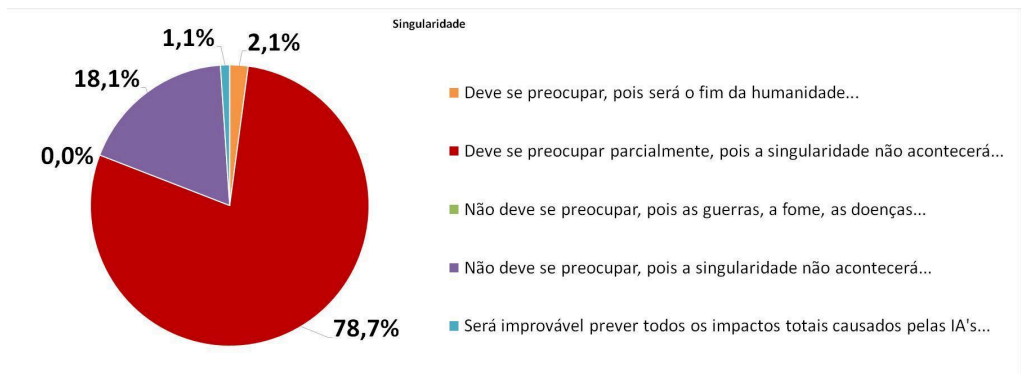


Gráfico 2. Singularidade

Fonte: Os autores (2025).

Em relação ao ChatGPT, os dados empíricos mostram que 36 estudantes (38,3%) o conhecem “um pouco” e 35 estudantes (37,2%) o conhecem “bastante”. 33 estudantes (35,1%) “utilizam ocasionalmente” e 17 estudantes (18,1%) “não utilizam”. Em termos educacionais, 36 estudantes (38,3%) informam que utilizam o ChatGPT para “estudo e lazer” e 27 estudantes (28,7%) utilizam para “estudos” apenas.

O Gráfico 3, a seguir, mostra percentuais em relação à questão: “A utilização do ChatGPT nas escolas (em sala de aula) melhora a qualidade da aprendizagem?”. Mais de

74% das respostas concordam com a afirmação de que essa tecnologia melhora a aprendizagem. Embora os motivos dessa afirmação possam variar entre fatores técnicos, econômicos e educacionais, observa-se uma ideia de linearidade e determinismo entre desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento humano. Esse sentido pode ser relacionado à perspectiva de Feenberg (2003) sobre determinismo tecnológico, na medida em que se pode compreender um progresso técnico que percorre níveis do mais simples até um mais complexo. O desenvolvimento dos artefatos seguiria uma linearidade de etapas necessárias e cada etapa desse desenvolvimento possibilitaria a próxima, sem ramificações ou desvios fora da linha principal.

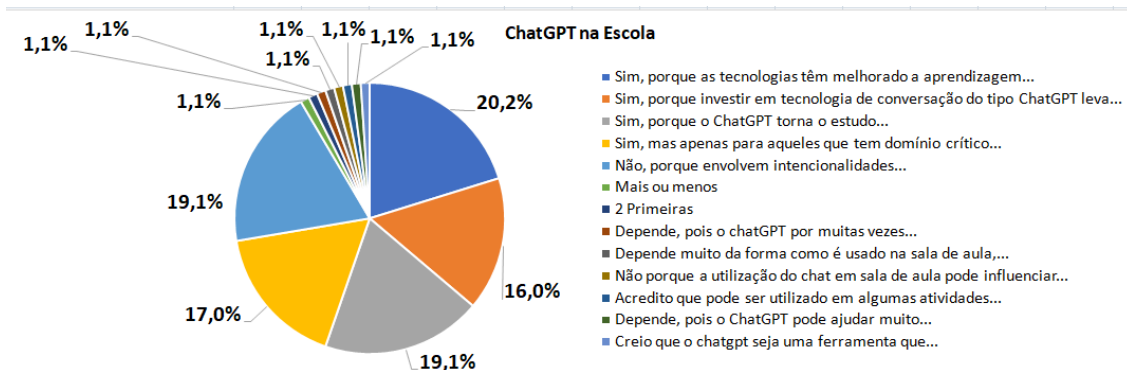


Gráfico 3. ChatGPT nas escolas

Fonte: Os autores (2025).

Os sentidos sobre o ChatGPT apresentam controvérsias em relação ao controle do seu desenvolvimento. As posições sobre a possibilidade de participação nas decisões que envolvem essa tecnologia

divergem entre (i) uma administração estritamente técnica (34%) e (ii) a necessidade de participação de não especialistas (22,3%), conforme verificado no gráfico 4 a seguir.

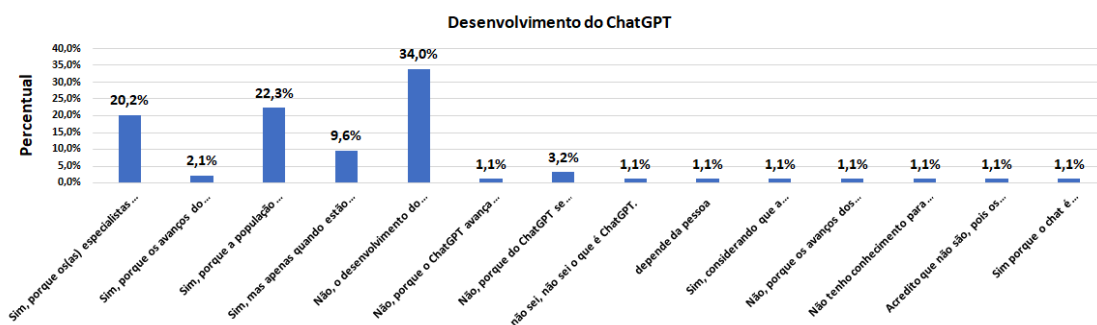


Gráfico 4. Desenvolvimento do ChatGPT

Fonte: Os autores (2025).

Esses dados buscaram ser algo como uma “fotografia” dos sentidos sobre IA e o ChatGPT que circulam entre os sujeitos investigados, de modo a possibilitar o desenvolvimento de estratégias para problematizar, com o coletivo escolar, possibilidades e limites de intervenção pública, crítica e cidadã de discentes em processos de decisão e desenvolvimento sociotécnico em diferentes âmbitos (individual, colaborativo, virtual, local, regional etc.) na atualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada permitiu reflexões sobre potencialidades e limites para a promoção de processos educativos integrais que possibilitem a intervenção

pública, crítica e cidadã de discentes em controvérsias sociotécnicas em tempos de intensificação de socializações mediadas por intencionalidades de grandes empresas de tecnologia (*Big Techs*). A pesquisa buscou responder de que maneira e em que medida as controvérsias sociotécnicas sobre IA de conversação (ChatGPT) se apresentam em discursos que circulam entre discentes do EMTI.

Com os dados empíricos, foi verificado um sentido determinista em relação ao desenvolvimento de tecnologias, segundo o qual investir em tecnologia levaria a um maior desenvolvimento social e educacional. Entretanto, certas controvérsias tanto em relação à IA, em geral, quanto ao ChatGPT, em específico, também circulam na medida em que posições mais céticas aparecem, mesmo que com menor expressividade estatística. Isso ocorre porque a temática é complexa e, no âmbito do EMTI, ainda se encontra em estágio inicial de discussão, não havendo, até o momento, uma demanda por uma abordagem curricular específica.

A análise da literatura especializada (Boden, 2020) mostra que a IA é uma área do conhecimento que busca preparar computadores para realizar as mesmas atividades que a mente humana é capaz de executar. Para além disso, a autora também afirma que a IA é um campo do conhecimento ligado à ciência da computação que, apesar de ter ganho uma popularidade maior nos últimos meses, vem sendo pensada e desenvolvida desde a década de 1840 (há cerca de dois séculos), com a Ada Lovelace, considerada mãe da computação.

Desde o século passado, a IA pode ser considerada como um campo multidisciplinar, pois reúne diversos(as) pesquisadores(as) de diferentes áreas: Matemática, Filosofia, Biologia, Sociologia, Computação e a Neurociência, por exemplo. Além de unir diversas áreas, os debates sobre IA também se tornam altamente controversos, sejam elas controvérsias filosóficas, biológicas, computacionais, entre outras. Muitas delas se concentram na questão do futuro da IA e na questão da comunidade moral, que se refere, basicamente, à aceitação moral da tecnologia pela sociedade. Muitos desses "profetas" da IA são identificados por Boden (2020) como os otimistas, aqueles(as) que admiram a IA e suas potencialidades, e como os pessimistas, aqueles(as) com aversão à IA.

Com isso, é possível verificar que há o que se pode chamar de um “sentido cético-crítico” nas relações entre humanos e IA, ou seja, um sentido questionador tanto da atração e admiração excessiva (posição tecnófila) quanto da aversão e medo extremo (posição tecnofóbica). Outras relações possíveis devem emergir nas próximas etapas da pesquisa, com coleta de dados por meio de entrevistas e com maior abrangência do coletivo escolar, incluindo docentes.

A tarefa que se segue é mobilizar estudantes para o debate sobre IA tanto como preconiza a meta número quatro, “Educação de qualidade”, dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) quanto para a sensibilidade sociotécnica que faz parte de uma formação integral na EPCT.

Assim como o pensador da epígrafe, Jonathan Crary, manifesta preocupação com um futuro no qual “estamos perdendo a capacidade de ver um rosto ou de ouvir uma voz em suas profundidades temporais, de apreender as marcas e os sons de experiências acumuladas ao longo de toda uma vida” (Crary, 2023, p. 166), é desejável que se mantenha, também, a esperança de projetar novos futuros, considerando suas possibilidades concretas de realização. A educação pode ser um caminho ao propiciar um ambiente de desenvolvimento da criticidade e de uma argumentação oral e escrita sólida, que fundamentem uma participação cidadã na comunidade, permitindo que os sujeitos atuem de forma informada e crítica diante de questões sociotécnicas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Camilla. ChatGPT pode ser um aliado no processo de aprendizagem se adaptado ao contexto escolar. *Jornal da USP*, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/chatgpt-pode-ser-um-aliado-no-processo-de-aprendizagem-se-adaptado-ao-contexto-escolar/>. Acesso em: 19 nov. 2025.

ALVES, Rubem. *Conversas com quem gosta de ensinar*. São Paulo: Cortez, 1989.

BODEN, Margaret. *Inteligência artificial: uma brevíssima introdução*. Tradução de Fernando Santos. São Paulo: UNESP, 2020.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Multimídia Integrado ao Ensino Médio*. (2016) Disponível em: <https://ifrs.edu.br/vacaria/ensino/cursos-tecnicos/integrado-em-multimidia>. Acesso em: 19 nov. 2025.

COECKELBERG, Mark. *Ética de la inteligencia artificial*. Madrid: Cátedra, 2021.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor. *O Golem: O que você deveria saber sobre ciência*. Tradução de Laura Cardellini Barbosa de Oliveira. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010a.

COLLINS, Harry. *O Golem à solta: O que você deveria saber sobre tecnologia*. Tradução de Giacomo Patrocínio Figueiredo. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010b.

CRARY, Jonathan. *Terra arrasada: além da era digital, rumo a um mundo pós-capitalista*. Tradução de Humberto do Amaral. São Paulo: Ubu, 2023.

FEENBERG, Andrew. *Transforming technology: a Critical Theory revisited*. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2002.

FEENBERG, Andrew. *O que é a Filosofia da Tecnologia?* 2003.

Disponível em:

https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf. Acesso em: 19 nov. 2025.

FEENBERG, Andrew. *Teoria Crítica da Tecnologia*: nota autobiográfica. 2004. Disponível em:

<https://www.sfu.ca/%7Eandrewf/critport.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

FIGUEIREDO, Vilma. *Produção social da tecnologia*. São Paulo: EPU, 1989.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Teoria e práxis e o antagonismo entre a formação politécnica e as relações sociais capitalistas. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 7, p. 67-82, 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tes/a/zQ8Gc4nzkz3y5kSfcxqdRZk/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MANACORDA, Mario Alighiero. *Marx e a pedagogia moderna*. 2. ed. Tradução de Newton Ramos de Oliveira. Campinas: Alínea, 2010.

MOLL, Jaqueline. *Educação profissional e tecnológica no Brasil contemporâneo*: desafios, tensões e possibilidades. Porto Alegre: Artmed, 2010.

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

SABZALIEVA, Emma; VALENTINI, Arianna. *ChatGPT e inteligência artificial en la educación superior*. Tradução de Raquel Lima Botelho Vieira. Caracas: UNESCO, 2023.

THOMAS, Hernán; BUCH, Alfonso. *Actos, actores y artefactos: Sociología de la Tecnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. *Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

Agradecimentos

Essa pesquisa contou com bolsa de fomento interno do IFRS do edital nº 04/2023.



Estudo

Texto recebido em: 20 out. 2025. Aprovado em: 17 nov. 2025.

CORRÊA, Raquel Folmer; LIMA, Vicenti Ciotta. Controvérsias sociotécnicas em sala de aula e os sentidos sobre inteligência artificial: estudo de caso do Curso EMTI em Multimídia do campus Vacaria do IFRS (2023). *Estudos Universitários*, Universidade Federal de Pernambuco/Pró-Reitoria de Extensão, Recife, v. 42, n. 1, e268461, jan./dez. 2025.

<https://doi.org/10.51359/2675-7354.2025.268461>

ISSN Edição Digital: 2675-7354



Direitos autorais das pessoas autoras, 2025. Licenciado sob Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. Texto da Licença:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.