

Aplicação da Inteligência Artificial na pedagogia indígena: um estudo de caso em Educação Básica¹

Application of Artificial Intelligence in indigenous pedagogy: a case study in Basic Education

Ilma Rodrigues de Souza Fausto^{1*} , Fabiana Rodrigues Leta^{1*} , Ruth Maria Mariani Braz^{1*}

¹Universidade Federal Fluminense (UFF), Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn), Niterói, RJ, Brasil

COMO CITAR: FAUSTO, I. R. S.; LETA, F. R.; BRAZ, R. M. M. **Aplicação da Inteligência Artificial na pedagogia indígena:** um estudo de caso em Educação Básica. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 19, esp 3, e19321, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.1932101>

Resumo

Este estudo investiga a aplicação de ferramentas de IA por professores indígenas em um curso de formação continuada, enfatizando a valorização cultural e o desenvolvimento de competências digitais. O curso adotou uma abordagem interativa, com sessões práticas e dinâmicas que envolvem ativamente os professores indígenas. Isso permitiu a aplicação imediata dos conceitos aprendidos em seus próprios contextos educacionais e culturais, promovidos pela etnoinformática. O curso valorizou e fortaleceu a cultura indígena, incentivando os professores a incorporar elementos e simbologias de suas tradições nos conteúdos e atividades desenvolvidos com o apoio da inteligência artificial.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; criação de imagens; professores indígenas; robótica educacional.

Abstract

This study investigates the application of AI tools by indigenous teachers in a continuing education course, emphasizing cultural appreciation and the development of digital competencies. The course adopted an interactive approach, with practical and dynamic sessions that actively involve the indigenous teachers. This allowed for the immediate application of the concepts learned in their own educational and cultural contexts, promoted by ethno-informatics. The course valued and strengthened indigenous culture, encouraging teachers to incorporate elements and symbolism from their traditions into the content and activities developed with the support of artificial intelligence.

Keywords: Artificial Intelligence; image creation; indigenous teachers; educational robotics.

INTRODUÇÃO

A educação indígena no Brasil, apesar dos avanços legais significativos, ainda enfrenta desafios históricos, incluindo a marginalização e a falta de reconhecimento de suas práticas e tradições (Silva; Barbosa, 2018; Fausto; Leta; Braz, 2024a). Essa realidade destaca a necessidade urgente de repensar os modelos educacionais e integrar soluções tecnológicas que possam empoderar os professores indígenas e ampliar o acesso ao conhecimento (Amadeu; Silva; Manochio-Pina, 2022).

Neste contexto, este estudo visa preencher a lacuna existente na literatura sobre a integração da IA na educação indígena, oferecendo uma nova perspectiva sobre a inclusão digital (Mezzomo; Kawamoto; Wonsik, 2023). O objetivo é compreender como esses professores estão explorando e aplicando essas novas ferramentas em suas práticas pedagógicas, com foco na valorização e preservação da cultura e identidade indígena.

*Autor correspondente:

ilmafausto@id.uff.br;
fabianaleta@id.uff.br;
ruthmariani@id.uff.br

Submetido: Maio 20, 2024

Revisado: Agosto 17, 2024

Aprovado: Setembro 04, 2024

Fonte de financiamento: Processo nº 23243.005469/2022-00 – PROEX - IFRO

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação do comitê de ética: Parecer CAAE Nº 66887723.0.0000.8160

Disponibilidade de dados: Disponível para consulta através do endereço: <https://virtual.ifro.edu.br/jiparana/local/pages/?id=4>

Trabalho realizado na cidade de Ji-Paraná-RO



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

¹ O curso de formação continuada em Computação, Tecnologias e Robótica Educacional para a Educação Básica foi desenvolvido com o apoio financeiro e institucional de DEAD - IFRO, para garantir a sustentabilidade e a escalabilidade do projeto, permitindo que ele alcançasse um número significativo de professores indígenas em diferentes regiões do país e organizações indígenas. Essa colaboração estreita entre diversos atores-chave foi essencial para garantir a relevância, a adequação cultural e a efetividade do programa de capacitação docente.

O curso adotou uma abordagem interativa, com sessões práticas e dinâmicas que envolvem ativamente os professores indígenas. Isso permitiu a aplicação imediata dos conceitos aprendidos em seus próprios contextos educacionais e culturais, promovidos pela etnoinformática (Brasil, 2023a). O curso valorizou e fortaleceu a cultura indígena, incentivando os professores a incorporar elementos e simbologias de suas tradições nos conteúdos e atividades desenvolvidos com o apoio da inteligência artificial (Fundação Nacional do Índio, 2024).

A inclusão digital é um tema de grande relevância na sociedade contemporânea, sendo considerada um fator crucial para a promoção da igualdade de oportunidades e da inclusão social (Amadeu; Silva; Manochio-Pina, 2022). A Inteligência Artificial (IA), por sua vez, tem se mostrado uma ferramenta poderosa para a criação de imagens e para a promoção da inclusão digital (Neves; Fialho; Machado, 2021).

A educação tem um papel fundamental na promoção da inclusão digital. O ensino da IA na Educação Básica é um novo horizonte para as pesquisas brasileiras, e a implementação da IA na educação apresenta diversos desafios (Bonilla; Pretto, 2011). No entanto, a integração da IA na educação pode trazer diversos benefícios, como a promoção da inclusão digital e a melhoria da qualidade da educação (Bonilla; Pretto, 2011).

No contexto das comunidades indígenas, a inclusão digital pode ser uma ferramenta poderosa para a preservação e valorização de seus saberes e culturas. A utilização da IA na criação de imagens pode permitir que essas comunidades expressem suas visões de mundo de maneira inovadora e criativa (Neves; Fialho; Machado, 2021).

POLÍTICAS E INICIATIVAS PARA A INCLUSÃO DIGITAL E CULTURAL

A inclusão digital e cultural dos povos indígenas envolve políticas e iniciativas que requerem avaliação crítica. Nesse contexto, destaco algumas ações relevantes:

- Universidade Paiter A Soeixawe (Unipaiter): Liderada pelo povo Paiter Suruí (Povo Paiter Suruí, 2023), esse projeto busca integrar ensinamentos culturais e modos de vida indígenas com pesquisa científica e tecnológica. Apesar dos desafios, a Unipaiter prepara educadores proficientes em tecnologias computacionais e robótica educacional;
- O aumento desse fundo pode proporcionar recursos para investir em tecnologias educacionais nas escolas indígenas. A criação da Diretoria de Educação Escolar Indígena também facilita a implementação dessas tecnologias (Brasil, 2023b);
- Política Nacional dos Territórios Etnoeducacionais (Brasil, 2009): Organiza a Educação Escolar Indígena em espaços geográficos e culturais específicos, promovendo uma aprendizagem significativa e inclusiva.
- Etnoinformática: Essa abordagem combina conhecimentos tradicionais indígenas com tecnologias da informação e comunicação, sendo relevante para a implementação de tecnologias educacionais em contextos indígenas.
- Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas (Organização das Nações Unidas, 2008): Reconhece e afirma que os direitos fundamentais dos povos indígenas, enfatizando a preservação de suas culturas e o direito à educação. A eficácia dessas políticas depende de sua implementação, envolvimento das comunidades indígenas e contexto sociopolítico

DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES INDÍGENAS

A formação de professores indígenas é uma área complexa e única, com desafios e perspectivas específicos. De acordo com Brasil (2002):

(...) A escola indígena tem como elemento básico de sua definição a sua localização, o em terras habitadas por comunidades indígenas, a exclusividade de seu atendimento a população, o indígena, o ensino ministrado nas línguas maternas e nas segundas línguas das comunidades atendidas e uma organização curricular própria. (Brasil, 2002, p. 15)

Freire (1987) ao se referir à educação dos povos indígenas:

Nessa sociedade sem escola, onde não havia situações sociais exclusivamente pedagógicas, a transmissão de saberes era feita no intercâmbio cotidiano, por contatos pessoais e diretos. A aprendizagem se dava em todo o momento e em qualquer lugar. Na divisão do trabalho, não havia um especialista – o docente – dissociado das condições materiais de existência do grupo. Posto que era sempre possível aprender algo em qualquer tipo de relação social, isso fazia de qualquer indivíduo um agente da educação tribal, mantendo vivo o princípio de que todos educam (Freire, 1987, p. 15).

A formação de professores indígenas é um tema crucial para garantir a qualidade da educação nas comunidades indígenas. Diversos autores têm contribuído para essa discussão: Devesa e Bonifácio (2021) destaca a importância crítica de assegurar o direito à formação de professores indígenas, enfatizando a necessidade de uma educação diferenciada e condições pedagógicas adequadas nas comunidades; Guimarães et al. (2023) complementa essa visão, ressaltando a relevância de políticas governamentais específicas para a formação desses educadores.

Observamos também a análise da evolução da formação de professores indígenas no Estado do Tocantins, conforme apresentada por Freire (2023), destaca políticas públicas, cursos específicos e propostas que visam articular a qualificação docente com a valorização da cultura indígena (Cunha; Souza; Lazarotto, 2023) destaca a relevância da leitura na formação de professores indígenas, enfatizando a importância de métodos que valorizem a produção cultural e a literatura dos povos indígenas.

Pontes Soares (2021) traz uma análise das práticas pedagógicas em Manaus, com foco no Programa de Formação de Professores Indígenas (PROIND) mediado pela tecnologia IPTV. O estudo exemplifica como a tecnologia pode fortalecer a cultura e promover a escolarização de alunos indígenas, quando contextualizada e alinhada com as necessidades específicas das comunidades.

Mendes (2022) propõe uma reflexão sobre o pensamento decolonial nos cursos de formação de professores indígenas, destacando a importância de uma representatividade indígena mais significativa na produção acadêmica.

A Lei 14.533, de 11 de janeiro de 2023 (Brasil, 2023b), que institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED), emerge como um arcabouço legal que respalda a formação de professores indígenas na utilização de tecnologias digitais. No entanto, é imperativo contextualizar essa formação no âmbito das comunidades indígenas, levando em consideração a diversidade linguística, cultural e histórica desses grupos.

A diferença na formação de professores indígenas, em comparação com práticas convencionais em contextos não indígenas, é evidente. A abordagem pedagógica deve ser sensível às tradições culturais, à língua materna e ao modo de vida das comunidades indígenas (Brasil, 2002).

A valorização do conhecimento situado, conforme proposto por Freire (1987) e Wenger-Trayner e Wenger-Trayner (2015), é uma estratégia fundamental na formação de professores indígenas. Integrar os saberes locais proporciona um ambiente propício à troca de experiências entre educadores e comunidade. Além disso, a criação de materiais didáticos culturalmente relevantes, considerando a diversidade linguística e cultural, é crucial para uma abordagem inclusiva.

A formação de professores indígenas na utilização de tecnologias educacionais é um tema relevante e desafiador. Almeida (2022) reflete sobre o processo de formação, especialmente no contexto do Curso de Pedagogia Intercultural Indígena. Esses autores destacam os desafios e perspectivas enfrentados nesse processo, fornecendo insights que podem orientar a implementação de tecnologias computacionais e robótica educacional.

Além disso, Gilberto (2009) discute a formação de professores indígenas e a educação indígena no Brasil, enfatizando a importância da Constituição Federativa do Brasil de (Brasil, 1988), na garantia da formação básica comum aos índios, respeitando seus valores culturais. O documento também aborda projetos específicos da década de 1990 e a criação de escolas indígenas.

Souza, Bettiol e Mubarak Sobrinho (2022), ao considerar o currículo do Curso de Pedagogia Intercultural Indígena, explora como a inclusão de tecnologias educacionais pode ser alinhada com a abordagem intercultural, respeitando e incorporando a diversidade cultural das comunidades indígenas. A discussão sobre políticas educacionais e a garantia constitucional

da formação básica comum para os índios fornece um contexto legal relevante para a implementação de tecnologias digitais.

Em síntese, a formação de professores indígenas deve ser contextualizada, sensível às especificidades culturais e linguísticas das comunidades. Estratégias que valorizem o conhecimento situado e promovam a participação ativa dos educadores indígenas são essenciais. A colaboração com as comunidades, respeitando sua autonomia, é fundamental para uma prática pedagógica autêntica e inclusiva. Essa abordagem visa contribuir para uma educação significativa e alinhada às identidades culturais e linguísticas das comunidades indígenas.

Esse continuum temático estabelece uma conexão crucial, permitindo uma visão abrangente da inserção das tecnologias educacionais no contexto singular da formação de professores indígenas, com o intuito de promover uma educação inclusiva e significativa.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA

A integração de tecnologias na formação de professores indígenas é um tema relevante no cenário educacional contemporâneo. Autores como Alves, Bueno e Amaral (2015) destacam a necessidade de considerar a perspectiva intercultural e a integração das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nesse contexto. Bento (2023) aponta os desafios enfrentados pelos professores indígenas ao incorporar as TIC em suas práticas docentes.

Os documentos: o Referencial curricular para as escolas Indígenas (Brasil, 1998) e o “Referenciais para a Formação de Professores Indígenas” (Brasil, 2002), elaborado pelo Ministério da Educação, enfatiza a importância de fortalecer as práticas socioculturais e a língua materna de cada comunidade indígena, desenvolver currículos e programas específicos, bem como elaborar e publicar sistematicamente material didático específico e diferenciado. Essas diretrizes reforçam a necessidade de uma abordagem sensível e contextualizada na formação de professores indígenas, incorporando as tecnologias de forma a promover uma educação mais inclusiva e alinhada às realidades locais.

ESTUDO DE CASO: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM COMPUTAÇÃO, TECNOLOGIAS E ROBÓTICA EDUCACIONAL

O Curso de Formação Continuada em Computação, Tecnologias e Robótica Educacional foi criado com o objetivo de capacitar professores indígenas na educação básica do Instituto Federal de Rondônia (Brasil, 2023a). Essa iniciativa promove a integração de ferramentas tecnológicas nas práticas pedagógicas das escolas indígenas, fortalecendo a cultura tradicional e a acessibilidade digital (Mezzomo; Kawamoto; Wonsik, 2023; Brasil, 2023a).

O curso visa desenvolver as competências digitais dos professores, capacitando-os a usar eficazmente ferramentas tecnológicas em suas aulas. A integração da inteligência artificial na criação de imagens é uma das tecnologias emergentes abordadas (Escola Nacional de Administração Pública, 2024).

A valorização da cultura indígena é um pilar importante. Os professores são incentivados a incorporar elementos tradicionais em suas atividades com apoio da inteligência artificial, promovendo a preservação cultural e a inovação educacional (Fundação Nacional do Índio, 2024).

O curso adota uma abordagem interativa, permitindo que os professores apliquem imediatamente os conceitos aprendidos em seus contextos educacionais. A metodologia prioriza a relevância cultural e a prática (Brasil, 2023a).

Os participantes vêm de diversos contextos, enriquecendo as discussões e a troca de melhores práticas. Demonstraram interesse em explorar a inteligência artificial na criação de imagens (Fundação Instituto de Administração, 2021).

O público-alvo inclui 150 professores indígenas de aldeias, representando diversas etnias, e 100 professores de escolas urbanas e 50 de escolas militares (Brasil, 2023a).

INTEGRAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CURSO

A integração da Inteligência Artificial (IA) no Curso de Formação Continuada em Computação, Tecnologias e Robótica Educacional foi uma estratégia deliberada para capacitar professores indígenas na criação de imagens, com o objetivo de fortalecer a valorização cultural e a inovação pedagógica (Mezzomo; Kawamoto; Wonsik, 2023).

Durante o curso, os professores participaram de workshops práticos, explorando plataformas de IA generativa como DALL-E, Midjourney, Leonardo e Copilot. Essas ferramentas permitiram a criação de ilustrações, infográficos e outros recursos visuais alinhados às suas visões e identidades culturais. Esta abordagem permitiu que os professores desenvolvessem uma compreensão profunda de como moldar os outputs das ferramentas de IA de acordo com suas necessidades educacionais e culturais (Brasil, 2023a).

A integração da IA promoveu uma maior capacidade de representação visual das tradições e cosmologias indígenas de forma inovadora. Além disso, os professores foram incentivados a incorporar elementos culturais em suas criações, contribuindo para a preservação e promoção das culturas indígenas no ambiente educacional (Fundação Nacional do Índio, 2024; Brasil, 2023b).

METODOLOGIA

A metodologia empregada no estudo, observada em Mezzomo, Kawamoto e Wonsik (2023) investigou a aplicação da Inteligência Artificial (IA) na criação de imagens por professores indígenas. Este estudo foi realizado no contexto de um curso de formação continuada em computação, tecnologias e robótica educacional para a educação básica (Brasil, 2023a), que é uma materialização da proposta do Projeto de Doutorado registrado no Programa de Pós-graduação em Ciências, Tecnologias e Inclusão (PGCTIn) – Doutorado Acadêmico. Aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal Fluminense (UFF), conforme o Parecer CAAE Nº 66887723.0.0000.8160, o projeto refletiu um compromisso contínuo em promover a inclusão e disseminação do conhecimento, especificamente entre educadores indígenas da Educação Básica. (Brasil, 2023a), o estudo adotou uma abordagem qualitativa, incluindo observações participantes, análise de imagens e coleta de dados (Creswell, 2014; Braun; Clarke, 2006; Bowen, 2009).

Durante o curso, os professores aprenderam a utilizar plataformas de IA generativa, como DALL-E, Midjourney, Leonardo e Copilot, para criar ilustrações e infográficos relevantes para suas práticas pedagógicas. Os dados coletados foram analisados utilizando a análise de conteúdo, um método de análise qualitativa que envolve a interpretação de aspectos textuais de dados para identificar temas ou padrões (Hsieh; Shannon, 2005; Patton, 2015).

DISCUSSÃO - RESULTADOS OBTIDOS

Integração da IA e Etnoinformática: A pesquisa de Fausto, Leta e Braz (2024b) evidencia um incremento na capacidade criativa e no engajamento pedagógico dos professores indígenas com a incorporação da Inteligência Artificial (IA) na criação de imagens. A etnoinformática foi essencial, possibilitando a integração entre tecnologia e cultura indígena, o que resultou em materiais didáticos que refletem as tradições e valores locais (Fausto; Leta; Braz, 2024a). Para potencializar esses resultados, recomendamos incentivar a incorporação de elementos culturais indígenas nas imagens, promovendo a identidade cultural. A riqueza da sociobiodiversidade amazônica deve ser explorada através da IA na criação de imagens que reflitam a diversidade cultural e biológica na educação indígena. (Vasconcelos; Freitas, 2012)

Preservação Cultural Digital: Conforme relatado por Fausto, Leta e Braz (2022), o uso inovador da IA para digitalizar arte indígena gerou murais digitais que preservam e revitalizam mitos e histórias tradicionais. Essa prática, apoiada pela FIA (Fundação Instituto de Administração, 2021), ilustra o potencial da IA na conservação da herança cultural indígena. É crucial oferecer treinamento contínuo em tecnologias de IA para que os professores possam explorar plenamente as ferramentas de criação de imagens.

Impacto Educacional Positivo: a FUNAI (Fundação Nacional do Índio, 2024) constatou que a implementação da IA na educação indígena eleva o interesse dos alunos por tecnologia e reforça a valorização cultural. A metodologia interativa e visual aprimorou a experiência

de aprendizagem, fomentando uma educação inclusiva e tecnologicamente avançada. Para melhorar a análise de imagens, é aconselhável estabelecer um sistema de revisão e feedback entre os professores.

Engajamento e Material Didático: A habilidade dos professores em criar imagens com IA transformou a prática docente, conforme relata o Professor Indígena B, resultando em maior engajamento dos alunos e na incorporação de elementos culturais significativos nas aulas. A IA se destaca como uma ferramenta pedagógica valiosa. É importante assegurar que os professores tenham acesso a recursos tecnológicos adequados para a realização dessas atividades.

Avaliação da Expressão Visual e Cultural: A integração da inteligência artificial na educação indígena representa um avanço significativo na forma como os professores podem expressar e preservar a riqueza cultural de suas comunidades. As imagens criadas por eles, utilizando ferramentas de IA, são reflexos vívidos de uma simbiose entre tradição e modernidade, onde símbolos ancestrais e visões contemporâneas se fundem em uma nova linguagem visual. Esta avaliação busca não apenas apreciar a estética e a criatividade das obras, mas também entender como essas representações visuais podem fortalecer a identidade cultural indígena e enriquecer o processo educacional.

A **Figura 1** apresenta uma ilustração colorida que mostra um grupo de pessoas indígenas, incluindo crianças e um adulto vestindo trajes tradicionais, interagindo com um robô. O robô está em pé sobre um livro aberto que exibe vários símbolos ou ícones. O cenário parece ser em um ambiente verdejante, possivelmente uma floresta, indicativo do habitat da comunidade indígena. Há elementos como folhas e sementes espalhadas pelo chão ao redor do livro, sugerindo uma conexão entre a natureza e a tecnologia.



Figura 1. Imagem Criada por IA pelo Professor Indígena J.

A **Figura 1** é um exemplo poderoso de como a tecnologia, especificamente a Inteligência Artificial (IA), pode ser integrada à vida tradicional indígena. A presença do robô na imagem sugere a possibilidade de usar a IA para auxiliar nas atividades diárias, enquanto a inclusão de elementos culturais indígenas indica a importância de manter a identidade cultural mesmo em meio à adoção de novas tecnologias.

Que também sugere a ideia de que a tecnologia pode ser uma ferramenta para a autoexpressão e a criatividade, como evidenciado pelo pequeno robô no tablet. Isso está alinhado com a visão de que a inclusão digital não é apenas sobre o acesso à tecnologia, mas também sobre a capacidade de usar a tecnologia de maneira significativa e criativa (Bonilla; Pretto, 2011).

E representa uma visão otimista e inclusiva do futuro, onde a tecnologia e a tradição coexistem harmoniosamente. Ela serve como um lembrete visual sobre a importância da inclusão digital na promoção da igualdade de oportunidades e da inclusão social (Amadeu; Silva; Manochio-Pina, 2022).

A **Figura 2**, apresenta uma fusão de elementos tradicionais indígenas e futuristas. No primeiro plano, duas mãos seguram um tablet que exibe uma imagem de um pequeno robô vestindo trajes indígenas e segurando um tablet semelhante. O fundo mostra uma aldeia indígena com cabanas e indivíduos envolvidos em várias atividades, como caminhar e empinar pipas. Um grande robô humanoide que espelha a aparência do pequeno robô no tablet fica ao lado da aldeia, estendendo a mão para um papagaio em voo. O pôr do sol cria um brilho quente no céu, projetando longas sombras no chão.



Figura 2. Imagem Criada por IA pelo Professor Indígena D.

A imagem apresenta uma fusão de elementos tradicionais indígenas e futuristas. No primeiro plano, duas mãos seguram um tablet que exibe uma imagem de um pequeno robô vestindo trajes indígenas e segurando um tablet semelhante. O fundo mostra uma aldeia indígena com cabanas e indivíduos envolvidos em várias atividades, como caminhar e empinar pipas. Um grande robô humanoide que espelha a aparência do pequeno robô no tablet fica ao lado da aldeia, estendendo a mão para um papagaio em voo. O pôr do sol cria um brilho quente no céu, projetando longas sombras no chão.

E ela é um exemplo poderoso de como a tecnologia, especificamente a Inteligência Artificial (IA), pode ser integrada à vida tradicional indígena. A presença do robô na imagem sugere a possibilidade de usar a IA para auxiliar nas atividades diárias, enquanto a inclusão de elementos culturais indígenas indica a importância de manter a identidade cultural mesmo em meio à adoção de novas tecnologias.

A **Figura 2**, também sugere a ideia de que a tecnologia pode ser uma ferramenta para a autoexpressão e a criatividade, como evidenciado pelo pequeno robô no tablet. Isso está alinhado com a visão de que a inclusão digital não é apenas sobre o acesso à tecnologia, mas também sobre a capacidade de usar a tecnologia de maneira significativa e criativa (Bonilla; Pretto, 2011).

A imagem representa uma visão otimista e inclusiva do futuro, onde a tecnologia e a tradição coexistem harmoniosamente. Ela serve como um lembrete visual poderoso da importância da inclusão digital na promoção da igualdade de oportunidades e da inclusão social (Amadeu; Silva; Manochio-Pina, 2022).

A **Figura 3**, apresentada é uma representação interessante que combina elementos tradicionais com a tecnologia moderna, sugerindo uma integração da cultura indígena com os avanços tecnológicos contemporâneos.



Figura 3. Imagem Criada por IA pelo Professor Indígena A.

Ela mostra um jovem sentado fora de uma casa de palafitas de madeira, uma representação das moradias dos beradeiros, olhando para um pequeno robô em pé na mesa. O jovem está segurando o que parece ser uma caneta *stylus* e interagindo com um tablet digital que exibe desenhos. Isso pode ser interpretado como uma representação da interação humano-robô na educação, um tópico de crescente interesse na pesquisa em tecnologia educacional.

O tablet e o robô na imagem podem ser vistos como formas de tecnologia assistiva que estão sendo usadas para facilitar o processo de aprendizagem. A presença desses dispositivos sugere que a tecnologia está sendo integrada na educação indígena de maneiras inovadoras e culturalmente sensíveis.

A casa de palafitas de madeira e a vegetação exuberante ao fundo são representativas do ambiente natural em que muitas comunidades indígenas vivem na região amazônica. A inclusão desses elementos na imagem destaca a importância da cultura e do meio ambiente na educação indígena.

Acima da cena, há um drone carregando objetos e voando para longe da casa. Isso pode simbolizar a entrega de recursos educacionais ou outros suprimentos para comunidades remotas, um uso potencial da tecnologia que está ganhando interesse na pesquisa em tecnologia educacional.

Esta análise é apoiada por autores como Blikstein (2013), que discute a importância da tecnologia assistiva na educação, e Warschauer e Ames (2010), que exploram o papel da tecnologia na promoção da equidade educacional. Além disso, autores como *Cera Castillo et al.* (2015) discutem a interação humano-robô na educação, enquanto Cavalcante, Mendonça e Brandalise (2019) exploram o uso de drones para a entrega de recursos em áreas remotas.

Na **Figura 4**, observamos que a comunidade que vive nas margens do rio é conhecida na região Amazônica como “comunidade beradeira”. As comunidades beradeiras são ricas em saberes populares, tradições e sincretismos, e têm uma forte relação com os rios que cortam suas regiões.



Figura 4. Imagem Criada por IA pelo Professor Indígena J.

A **Figura 4**, é uma representação vibrante e colorida de uma comunidade beradeira à beira de um rio. Aqui está uma análise técnica e científica aprimorada:

A comunidade representada na imagem é uma comunidade beradeira, que vive nas margens de um rio. As comunidades beradeiras têm uma forte relação com o rio e dependem dele para sua subsistência.

No primeiro plano, há um indivíduo segurando um tablet que exibe uma imagem de um robô com padrões indígenas. Isso simboliza a integração da tecnologia moderna, neste caso, a Inteligência Artificial, na vida beradeira.

No plano de fundo, membros da comunidade estão envolvidos em várias atividades, como caminhar em direção ao rio, andar de barco e interagir uns com os outros. Isso representa a vida cotidiana na comunidade beradeira.

As cabanas sobre palafitas ao longo da margem do rio, a vegetação exuberante ao redor da área e as colinas à distância sob um céu pontilhado de nuvens retratam o ambiente natural em que a comunidade beradeira vive.

Um pequeno avião voando acima simboliza a presença e o impacto do mundo moderno na vida beradeira, criando um contraste interessante entre a tradição e a modernidade.

Esta análise é apoiada por autores como Mateus Santos (2023), que discutem a importância da música regional beradeira como uma expressão cultural poderosa, enraizada nas tradições e experiências dos habitantes das comunidades à beira dos rios. Além disso, Moura (2024) destaca a importância do turismo comunitário para o desenvolvimento de Porto Velho, incluindo as comunidades beradeiras. Diniz e Diniz (2018), também discutem a importância dos saberes e práticas das rezadeiras e benzedadeiras no cuidar da saúde nas comunidades beradeiras.

Esta imagem é um exemplo poderoso de como a Inteligência Artificial pode ser integrada na criação de imagens por comunidades indígenas, respeitando e valorizando sua cultura e modo de vida. Ela demonstra que a tecnologia e a tradição podem coexistir e enriquecer uma à outra. A imagem criada pelo professor indígena é, portanto, não apenas uma obra de arte, mas também uma ferramenta educacional e um meio de expressão cultural.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de integração da inteligência artificial (IA) na criação de imagens por professores indígenas, realizado no curso de formação continuada em computação, tecnologias e robótica educacional, demonstrou resultados extremamente positivos. Os docentes participantes exploraram as possibilidades criativas da IA, desenvolvendo habilidades essenciais para aplicá-las em suas práticas pedagógicas.

Enfrentando desafios como a pouca experiência prévia de alguns professores com tecnologias digitais e limitações de infraestrutura, o curso foi adaptado para superar essas barreiras, respeitando e valorizando a cultura e os conhecimentos tradicionais dos povos indígenas. A flexibilidade e adaptabilidade do curso permitiram que os professores indígenas aprendessem novas tecnologias e técnicas de forma rápida e eficiente, evidenciando sua capacidade de se reinventar e expandir suas habilidades.

O protagonismo dos professores indígenas foi valorizado, reconhecendo-os como agentes ativos no processo de integração da IA, o que fortaleceu o sentimento de pertencimento e empoderamento da comunidade. A utilização da IA inspirou os professores a explorarem novas formas de expressão visual, combinando a riqueza cultural indígena com as possibilidades tecnológicas.

Com os resultados promissores obtidos, a equipe pedagógica planeja expandir o alcance do projeto, integrando ainda mais a IA na criação de imagens e explorando novas ferramentas e técnicas que permitam maior personalização e autoria dos docentes. A criação de uma rede de colaboração entre universidades, escolas indígenas e comunidades é vislumbrada para garantir a sustentabilidade do projeto e a valorização da cultura indígena a longo prazo, tornando-o um modelo replicável em outros contextos educacionais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. A. **Formação de professores e educação indígena**: revisão da literatura. 2022. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Universidade Federal do Amazonas, Benjamin Constant, 2022. Disponível em: <http://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/7130>. Acesso em: 4 mar. 2024.
- ALVES, M. I. A.; BUENO, J. L. P.; AMARAL, N. F. G. Tecnologias e formação de professores indígenas: cruzando fronteiras. **Currículos Sem Fronteiras**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 920-944, 2015. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol15iss3articles/alves-bueno-amaral.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.
- AMADEU, C. V.; SILVA, J. L.; MANOCHIO-PINA, M. G. Inclusão digital e suas relações com o empoderamento, a qualidade de vida e o bem-estar. **Aletheia**, São Paulo, v. 55, n. 1, p. 207-223, 2022. DOI: <http://doi.org/10.29327/226091.55.1-11>.
- BLIKSTEIN, P. **Digital fabrication and ‘making’ in education: the democratization of invention**. 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281495128_Digital_Fabrication_and_%27Making%27_in_Education_The_The_Democratization_of_Invention. Acesso em: 21 fev. 2024.
- BENTO, E. S. Integração das TICs no âmbito das práticas pedagógicas de professores indígenas: um estudo exploratório. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 49, p. e18359, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/edapeci/article/view/18359>. Acesso em: 22 jan. 2023.
- BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. L. (org.). **Inclusão digital**: polêmica contemporânea. Salvador: EDUFBA, 2011.. DOI: <http://doi.org/10.7476/9788523212063>. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/qfgmr>. Acesso 18 jan de 2024.
- BOWEN, G. A. Document analysis as a qualitative research method. **Qualitative Research Journal**, London, v. 9, n. 2, pp. 27-40, 2009. DOI: <http://doi.org/10.3316/QRJ0902027>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.3316/qrj0902027/full/html?skipTracking=true>. Acesso em 24 jan. 2024.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm Acesso em: 24 jan. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial curricular nacional para as escolas indígenas**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/livros/referencial-curricular-nacional-para-escolas-indigenas>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Referenciais para a formação de professores indígenas**. Brasília: MEC, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Livro.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.
- BRASIL. **Decreto nº 6.861, de 27 de maio de 2009**. Dispõe sobre a educação escolar indígena, define sua organização em territórios etnoeducacionais, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2009. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=6861&ano=2009&ato=791o3Yq1UeVpWT522>. Acesso em: 17 mar. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Rondônia. **Curso de Robótica Educacional de Ji-Paraná traz inovação para a Educação Básica**. 2023a. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/ji-parana/noticias/13862-curso-de-robotica-educacional-de-ji-parana-traz-inovacao-para-a-educacao-basica>. Acesso em: 23 jan. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023. Institui a Política Nacional de Educação Digital (PNED). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 12 jan. 2023b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14533.htm. Acesso em: 22 jul. 2023.

CRESWELL, J. W. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2014. Disponível em: <https://www.academia.edu/57201640>. Acesso em: 21 fev. 2024.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, Milton Keynes, v. 3, n. 2, pp. 77-101, 2006. DOI: <http://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1191/1478088706qp0630a>. Acesso em: 24 jan. 2024.

CAVALCANTE, P. L. C.; MENDONÇA, L. K.; BRANDALISE, I. **Políticas públicas e Design Thinking**: interações para enfrentar desafios contemporâneos. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9383> Acesso em: 24 jan. de 2024.

CUNHA, S. L.; SOUZA, M.; LAZAROTTO, A. F. "Cesto Literário": experiências com a leitura na formação de professores indígenas. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v. 16, n. 8, p. 12778-12792, 2023. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.8-229>. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/1801>.

DEVESA, N. L. L.; BONIFÁCIO, L. P. S. 50. Formação de professores indígenas no município de Tonantins-Amazonas: um estudo a partir do PARFOR. **Revista Philologus**, Rio de Janeiro, ano 27, n. 79, p. 672-685, 2021. Supl. Disponível em: <https://www.revistaphilologus.org.br/index.php/rph/article/view/77>. Acesso em: 18 jan. 2024

DINIZ, E. E. C. S.; DINIZ, E. C. S. **A arte de curar**: saberes e práticas de rezadeiras e benzedoras no cuidar da saúde. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 5., 2018. João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Realize Editora, 2018. p. 1-9. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA6_ID8014_17092018225050.pdf. Acesso em: 18 fev. 2025.

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. **Curso sobre Inteligência Artificial Generativa**. Brasília: ENAP, 2024. Disponível em: <https://enap.gov.br/pt/area-do-aluno>. Acesso em: 10 jul. 2024.

FAUSTO, I. R. S.; LETA, F. R.; BRAZ, R. M. M. Initial and continuing training course in educational robotics in basic education. In: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF EDUCATION, RESEARCH AND INNOVATION. ICERI2022, 15., 2022, Seville, Spain. **Proceedings [...]**. Valencia, Espanha: IATED, 2022. p. 6239. Disponível em: <https://library.iated.org/view/RODRIGUESDESOUZAFAUSTO2022INI>. Acesso em: 22 fev. 2024.

FAUSTO, I. R. S.; LETA, F. R.; BRAZ, R. M. M. Metodologia pedagógica para educação inclusiva aprimorada por tecnologia: estudo de caso de um curso ead de computação e robótica para professores indígenas. **Peer Review**, Oxford, v. 6, n. 10, p. 320-335, 2024a. DOI: <http://doi.org/10.53660/PRW-2212-4107>

FAUSTO, I. R. S.; LETA, F. R.; BRAZ, R. M. M. Comunica Tupi - tradutor para língua indígena Tupi Mondé. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 2912-2927, 2024b. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n1-156>.

FREIRE, A. M. L. **A importância crítica de garantir o direito à formação de professores indígenas**. Porto Alegre; Editora Acadêmica, 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE ADMINISTRAÇÃO. **Robótica educacional**: o que é, como funciona e importância. 2021. Disponível em: <https://fia.com.br/blog/robotica-educacional/>. Acesso em: 23 jan. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. **Servidores da Funai apresentam nos EUA pesquisa sobre o uso de inteligência artificial na preservação das línguas indígenas**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/assuntos/noticias/2024/servidores-da-funai-apresentam-nos-eua-pesquisa-sobre-o-uso-de-inteligencia-artificial-na-preservacao-das-linguas-indigenas>. Acesso em: 23 jan. 2024.

GILBERTO, I. J. L. A educação indígena e a formação de professores. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2009, 32., Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPED, 2009. p. 1-15. Disponível em: <http://www.anped11.uerj.br/32/gt11-5546--int.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2024.

GUIMARÃES, U. A., et al. A Sociedade Xavante e a formação de professores indígenas em prol de suas indigências educacionais. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. e443069, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i4.3069>. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3069> Acesso: 24 jan. 2024.

HSIEH, H. F.; SHANNON, S. E. Three approaches to qualitative content analysis. **Qualitative Health Research**, Thousand Oaks, v. 15, n. 9, pp. 1277-1288, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1177/1049732305276687>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1049732305276687> Acesso em: 24 jan. 2024.

MENDES, S. R. B. Decolonização e formação de professores indígenas: uma reflexão sobre a produção científica no cenário brasileiro. **Aula**, Salamanca, v. 28, p. 97-109, 2022. <https://doi.org/10.14201/aula20222897109>. Disponível em: <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0214-3402/article/view/29435> Acesso em: 18 jan. 2024.

MEZZOMO, M. D. M.; KAWAMOTO, A. L. S.; WONSIK, E. C. Uso de geradores de imagens com inteligência artificial em sala de aula: análise de experiência do usuário. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 29., 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p.

234-245. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234381>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26311> Acesso em: 24 jan. 2024.

MOURA, C. Porto Velho avança na proposta de oferecer turismo de excelência com envolvimento comunitário. **Coluna Espaço Aberto**, 6 maio 2024. Disponível em: <https://colunaespacoaberto.com.br/noticia/17656/porto-velho-avanca-na-proposta-de-oferecer-turismo-de-excelencia-com-envolvimento-comunitario>. Acesso em: 10 fev. 2025.

NEVES, V. N. S.; FIALHO, L. M. F.; MACHADO, C. J. D. S. Trabalho docente no Brasil durante a pandemia da Covid-19. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 25, p. 1-18, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2021.251.26>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas**. Rio de Janeiro: Nações Unidas, 2008. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Declaracao_das_Nacoes_Unidas_sobre_os_Direitos_dos_Povos_Indigenas.pdf. Acesso em: 18 jan. 2025.

PATTON, M. Q. **Qualitative research and evaluation methods**. 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2015. Disponível em: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1915688>. Acesso em: 21 fev. 2025.

PONTES SOARES, J. C. P. O. **Práticas pedagógicas em Manaus: Programa de Formação de Professores Indígenas mediado pela tecnologia IPTV**. Cajamar: Editora: Amazon, 2021.

POVO PAITER SURUÍ. **Universidade Paiter A Soeixawe – Unipaiteer**. Institucional WebSite. 2023. Disponível em: www.paiter-surui.com/universidadepaitersurui. Acesso em: 18 out. 2023.

SANTOS, M. **Dia da Música Regional Beradeira**: entenda por que 8 de dezembro foi escolhido como a data de celebração. Rondônia: G1, 8 dez. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2023/12/08/dia-da-musica-regional-beradeira-entenda-por-que-8-de-dezembro-foi-escolhido-como-o-dia-da-celebracao.ghtml>. Acesso em: 10 fev. 2024.

SILVA, J. C.; BARBOSA, L. M. Integração de tecnologias digitais na escola indígena: uma análise a partir da perspectiva docente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 99, n. 251, p. 132-149, 2018.

SOUZA, A. S. D.; BETTIOL, C. A.; MUBARAC SOBRINHO, R. S. Formação de professores indígenas: desafios e perspectivas a partir do currículo do curso de pedagogia intercultural indígena. **Revista Binacional Brasil-Argentina: Diálogo entre as Ciências**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 17-36, 2022. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rbba/article/view/7767> Acesso em: 24 jan 2024.

VASCONCELOS, E.; FREITAS, N. M. S. Amazônia, entre um olhar científico e um olhar amazônica: pistas para um processo educativo que inicia com as preocupações locais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande/RS, v. 29, p. 1-16, 2012. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2949>. Acesso em: 15 jul. 2023. </jrn>]

WARSCHAUER, M.; AMES, M. Can One Laptop per Child save the world's poor? **Journal of International Affairs**, New York, v. 64, n. 1, p. 33-51, 2010. Disponível em: https://morganya.org/research/Warschauer_Ames_OLPC_JIA.pdf. Acesso em: 21 fev. 2024.

WENGER-TRAYNER, E.; WENGER-TRAYNER, B. **Introduction to communities of practice**: a brief overview of the concept and its uses. 2015. Disponível em: <https://www.wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice>. Acesso em: 13 abr. 2023

Contribuições dos autores

Ilma Rodrigues de Souza Fausto contribuiu na pesquisa, Fabiana Rodrigues Leta – Orientadora, Ruth Maria Mariani Braz - Orientadora

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editor Executivo para América Latina: Prof. Dr. Vilmar Alves Pereira