

Decolonizando Tecnologias por meio da Educação Matemática

Decolonizing Technologies through Mathematics Education

Decolonizando tecnologías a través de la educación matemática

Maria Sylvania Marques Xavier de Souza¹ 

Francisco Vieira dos Santos² 

Juscileide Braga de Castro³ 

Resumo

Este artigo tem como objetivo relatar como estudantes do Ensino Médio de duas comunidades distintas utilizaram a Matemática na criação de tecnologias decoloniais em um projeto de Robótica e Inteligência Artificial, assim como analisar estas práticas com o viés decolonial. A investigação foi realizada em duas escolas localizadas em comunidades distintas: Caucaia-Ceará, e Murici dos Portelas-Piauí, como parte do projeto “Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades: da investigação de problemas à criação de artefatos”, com 30 estudantes do 1º ano do Ensino Médio. A pesquisa, de natureza qualitativa e descritiva, adotou abordagem Etnomatemática e decolonial. A análise dos dados utilizou a triangulação de dados de diários de campo, entrevistas, artefatos produzidos pelos estudantes, visando uma descrição objetiva e sistemática. Os resultados indicam que a mobilização de conhecimentos matemáticos e científicos em um contexto de Educação decolonial podem implicar em dimensões como: Empoderamento e Autonomia; Desconstrução de Hierarquias de Conhecimento; Valorização da Cultura Local; Participação e Engajamento Comunitário; e Conscientização Crítica. A utilização de abordagem crítica e reflexiva, dialogando com saberes locais e reais, proporcionou intervenção transformadora nas comunidades, baseada em princípios de justiça social e emancipação.

Palavras-chave: Educação Matemática. Decolonial. Tecnologia. Etnomatemática. Robótica educacional.

Abstract

This article aims to report how high school students from two different communities used Mathematics in the creation of decolonial technologies in a Robotics and Artificial Intelligence project, as well as analyzing these practices with a decolonial bias. The investigation was carried out in two schools located in different communities: Caucaia-Ceará, and Murici dos Portelas-Piauí, as part of the “Decolonizing technologies and intertwining communities: from investigating problems to creating artifacts” project, with 30 students from the 1st year of high school. The research, qualitative and descriptive in nature, adopted an ethnomathematic and decolonial approach. Data analysis used the triangulation of data from field diaries, interviews, artifacts produced by students, aiming for an objective and systematic description. The results indicate that the mobilization of mathematical and scientific knowledge in a context of decolonial Education can imply dimensions such as: Empowerment and autonomy; Deconstruction of Knowledge Hierarchies; Valuing Local Culture; Community Participation and Engagement; and Critical Awareness. The use of a critical and reflective approach, dialoguing with local and real knowledge, provided transformative intervention in communities, based on principles of social justice and emancipation.

Keywords: Mathematics Education. Decolonial. Technology. Ethnomathematics. Educational robotics.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo reportar cómo estudiantes de secundaria de dos comunidades diferentes utilizaron las Matemáticas en la creación de tecnologías descoloniales en un proyecto de Robótica e Inteligencia Artificial, así como analizar estas prácticas con un sesgo descolonial. La investigación se realizó en dos escuelas ubicadas en diferentes comunidades: Caucaia-Ceará y Murici dos Portelas-Piauí, como parte del proyecto “Descolonizar tecnologías y entrelazar comunidades: de investigar problemas a crear artefactos”, con 30 estudiantes del 1º año de secundaria. La

1 Mestre em ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Licenciada em Matemática, Caucaia, Ceará, Brasil.

2 Mestre em ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Licenciado em Matemática e Professor na Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Parnaíba, Piauí, Brasil.

3 Doutora e Mestre em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Departamento de Teoria e Prática do ensino da Faculdade de Educação/UFC, no Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências e Matemática (PGECM/IFCE) e no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil.

investigación, de carácter cualitativo y descriptivo, adoptó un enfoque etnomatemático y decolonial. El análisis de datos utilizó la triangulación de datos de diarios de campo, entrevistas y artefactos producidos por los estudiantes, buscando una descripción objetiva y sistemática. Los resultados indican que la movilización del conocimiento matemático y científico en un contexto de Educación decolonial puede implicar dimensiones como: Empoderamiento y autonomía; Deconstrucción de Jerarquías de Conocimiento; Valoración de la cultura local; Participación y Compromiso Comunitario; y Conciencia Crítica. El uso de un enfoque crítico y reflexivo, dialogando con saberes locales y reales, proporcionó una intervención transformadora en las comunidades, basada en principios de justicia social y emancipación.

Palabras clave: Educação Matemática. Decolonial. Tecnología. Etnomatemática. Robótica Educativa.

1. Introdução

Durante séculos, as comunidades historicamente oprimidas enfrentaram as consequências devastadoras do colonialismo predatório. As novas gerações dos povos que foram um dia colônias frequentemente lidam com desafios significativos, como marginalização social, exclusão econômica e falta de acesso a recursos e oportunidades. Muitas dessas comunidades ainda sofrem com os impactos legados do colonialismo, que se manifestam em desigualdades estruturais e falta de desenvolvimento socioeconômico. Nesse cenário, a Matemática pode desempenhar um papel fundamental na transformação desses contextos sociais. Ao identificar e compreender os problemas enfrentados por essas comunidades, podemos utilizar ferramentas Matemáticas para desenvolver soluções inovadoras e adaptadas às suas necessidades específicas.

Nas últimas décadas, tem havido um crescente interesse em abordagens decoloniais na Educação Matemática, que buscam desafiar as narrativas hegemônicas e promover uma visão mais inclusiva e sensível às necessidades das comunidades oprimidas. Ao examinar como essa abordagem resgata e valoriza os saberes matemáticos dos grupos sociais, especialmente aqueles historicamente desfavorecidos pela colonização, busca-se lançar luz sobre a importância de reconhecer e fortalecer as bases culturais originais das comunidades colonizadas.

A Educação, de uma forma geral, tem vivenciado a colonização moderna, pois os currículos escolares tem buscado atender as necessidades do Mercado de trabalho, a exemplo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo usado como referência para a construção dos currículos das escolas brasileiras. Silva (2021, p. 115) alerta que o currículo brasileiro tem seguido as “grandes narrativas da ciência, do trabalho capitalista e do estado nação” e essas características remetem a uma concepção neoliberal e de colonialidade.

Apesar da BNCC ter características de colonialidade, há algumas contradições, pois há indicações que apontam para a criação de um ambiente propício para a integração de abordagens decoloniais na Educação Matemática. A BNCC destaca a importância de valorizar e respeitar a diversidade cultural e étnico-racial brasileira, reconhecendo a contribuição de diferentes grupos para o desenvolvimento da sociedade (BRASIL, 2018). Apesar disso, essas indicações não são suficientemente claras para que as escolas consigam explorar essa diversidade cultural no ensino de matemática.

A Educação Matemática pode se tornar uma ferramenta poderosa para promover a justiça social e a equidade, desde que leve em consideração as particularidades e contextos específicos das comunidades atendidas. Santana e Castro (2022) explicam que a equidade para a aprendizagem da Matemática tem como prerrogativa o respeito aos diferentes contextos sociais e o uso da matemática para modificar realidades injustas.

Portanto, é fundamental reconhecer e valorizar os diferentes contextos, tendo em vista os desafios enfrentados no processo de decolonização da Educação Matemática. Durante o período colonial no Brasil, por exemplo, os sistemas de ensino introduzidos pelos colonizadores europeus geralmente desconsideravam os métodos matemáticos indígenas e africanos, impondo uma visão eurocêntrica da disciplina (SILVA, 2023). Além disso, a violência e o genocídio contra populações indígenas e a escravidão de africanos também contribuíram para a perda e subjugação dos conhecimentos matemáticos desses povos (D'AMBRÓSIO, 1999). Como resultado, muitas práticas Matemáticas tradicionais e inovadoras dessas comunidades foram suprimidas, perdendo-se ao longo do tempo devido à falta de reconhecimento e valorização.

Diante desse cenário, a Etnomatemática emerge como uma abordagem que valoriza os saberes locais e tradicionais (D'AMBRÓSIO, 2001), possibilitando a criação de soluções adaptadas e personalizadas para atender às necessidades específicas das comunidades. Estimular o uso das ferramentas Matemáticas para o desenvolvimento de tecnologias sociais é uma das possibilidades para promover ações decoloniais (CASTRO; SOUZA; SANTOS, 2023). Essas iniciativas não apenas contribuem para a autonomia e participação ativa dos membros das comunidades no processo de inovação tecnológica, mas também valorizam o conhecimento local e resgatam suas práticas matemáticas.

Por outro lado, é crucial reconhecer que as comunidades menos favorecidas, muitas vezes devido ao colonialismo, consomem tecnologia sem serem estimuladas a desenvolver suas próprias soluções tecnológicas. A abordagem da Robótica por meio da plataforma de prototipagem Arduino, sendo livre e mais acessível, oferece uma possibilidade para essas comunidades não apenas consumirem, mas também participarem ativamente do processo de criação tecnológica, mas para isso, é preciso que os estudantes estejam imersos em um contexto de ensino que se distancie da aprendizagem por memorização e que aproxime da compreensão de fatos e fenômenos sociais (SANTANA; CASTRO, 2022).

Neste sentido, a Educação Matemática, a partir da Etnomatemática, faz o caminho inverso, se distancia do currículo tradicional e aproxima-se das práticas cotidianas (D'AMBRÓSIO, 2005), possibilitando a essas comunidades a criação de soluções inovadoras e adaptadas às suas realidades locais, promovendo assim a inclusão e a equidade no acesso à tecnologia (BLIKSTEIN *et al*, 2021).

Para D'Ambrósio (2005), o currículo deve atender às necessidades dos jovens contemporâneos, fornecendo habilidades fundamentais para sua vida futura e trabalhando para eliminar desigualdades. Baseado em três conceitos-chave—literacia, materacia e tecnoracia. A literacia é definida como a capacidade de processar informações escritas e faladas, envolvendo não apenas leitura e escrita, mas também cálculo, diálogo, comunicação digital e o uso de mídia na vida cotidiana. A materacia, por sua vez, refere-se à habilidade de interpretar sinais e códigos, propor e utilizar modelos e simulações, bem como elaborar abstrações sobre representações do mundo real. Já a tecnoracia abrange a capacidade de utilizar e combinar instrumentos, incluindo o próprio corpo, avaliando suas possibilidades e limitações, e sua adequação a diferentes necessidades e situações. Dessa forma, o currículo proposto vai além da simples alfabetização e contagem, reconhecendo a

importância dessas habilidades amplas para a plena participação na sociedade moderna, tanto social e cultural quanto economicamente.

Entretanto, devido à natureza colonial da Educação brasileira, práticas decoloniais não são comuns nas escolas. Este artigo tem como objetivo relatar como estudantes do Ensino Médio de duas comunidades distintas utilizaram a Matemática na criação de tecnologias decoloniais em um projeto de Robótica e Inteligência Artificial, assim como analisar estas práticas com o viés decolonial. Destacamos a integração da decolonialidade na prática educacional da Matemática, com ênfase na Etnomatemática. Abordamos também o desenvolvimento de tecnologias para promover a inclusão e a contextualização cultural.

Para alcançar esse objetivo, desenvolvemos um projeto de Robótica e Inteligência artificial em duas cidades distintas, como forma de promover o acesso ao conhecimento tecnológico, mas também valorizar e estimular as práticas Matemáticas locais dessas comunidades para desenvolver soluções tecnológicas, reconhecendo sua importância e legitimidade. Este projeto buscou promover não apenas o ensino de conceitos matemáticos e tecnológicos, mas também inspirar a reflexão crítica sobre como esses campos podem ser agentes de mudança em contextos sociais historicamente oprimidos entre os participantes.

Este artigo está dividido em cinco seções. A primeira, a introdução, na qual discutem-se problemas que justificam a realização deste trabalho. A seção seguinte apresenta o referencial teórico, que contempla discussões sobre a exploração de ações Decoloniais na Contemporaneidade por meio da Etnomatemática. A terceira seção apresenta as estratégias metodológicas adotadas nesta investigação. Na quarta seção tem-se a apresentação e a discussão dos resultados, seguida pelas considerações finais.

2. Explorando ações Decoloniais na Contemporaneidade por meio da Etnomatemática

Na história do Brasil, vemos um mosaico complexo formado pelos legados dos povos originários, dos africanos trazidos à força e dos colonizadores europeus. No contexto colonial, essa mistura muitas vezes resultou em hierarquias sociais complexas, em que os europeus frequentemente detinham o poder político, econômico e social, enquanto os povos originários e os negros eram frequentemente oprimidos e subjugados. Essa mistura também trouxe consigo uma diversidade de conhecimentos, práticas e perspectivas, incluindo a Matemática. Os povos originários, por exemplo, possuíam sistemas matemáticos sofisticados e práticas de contagem que refletiam sua profunda conexão com o ambiente natural e suas formas de organização social (D'AMBRÓSIO, 1999). Da mesma forma, os africanos escravizados trouxeram consigo uma rica tradição Matemática, incluindo sistemas de contagem e padrões geométricos complexos, abordada também como uma Geometria sagrada (PERINE, 2017; D'AMBRÓSIO, 2018).

No entanto, o colonialismo muitas vezes suprimiu e desvalorizou esses conhecimentos matemáticos locais, promovendo uma visão eurocêntrica da Matemática como superior e mais válida. Podemos citar: “o caso dos povos indígenas, que tiveram a sua língua rotulada de inútil; a sua religião tornada como uma crendice; a sua arte e os seus rituais considerados folclore; a sua ciência e medicina tidos como superstições; e o seu pensamento matemático chamado de impreciso e ineficiente, quando não inexistente” (D'AMBRÓSIO, 1999, p. 86).

Na mesma lógica, o colonizador foi capaz de erradicar e/ou afastar todas as outras formas e possibilidades de produção do conhecimento (CRUZ; SILVEIRA, 2022). Isso levou à marginalização e à exclusão dos sistemas matemáticos indígenas e africanos, contribuindo para a perpetuação das hierarquias coloniais. Conforme D'Ambrósio (2005), a dinâmica histórica do colonialismo foi responsável por suprimir ou substituir outras formas Matemáticas de diversos povos, resultando na valorização da Matemática europeia/acadêmica como o paradigma do pensamento racional. Nessa perspectiva, “ser racional é associado ao domínio da Matemática” (D'AMBRÓSIO, 1998, p. 114).

Nas sociedades contemporâneas do Brasil, a diversidade cultural é uma característica marcante, porém, muitas vezes, a maioria enfrenta desafios socioeconômicos e educacionais decorrentes da história colonial. A falta de acesso a recursos e oportunidades, aliada à persistência de estereótipos e preconceitos, pode limitar o acesso à Educação Matemática de qualidade e o desenvolvimento pessoal e profissional. Por isso, é fundamental reconhecer e valorizar os conhecimentos matemáticos dessas comunidades, promovendo uma abordagem inclusiva e culturalmente sensível na Educação Matemática. Isso implica não apenas transmitir conceitos matemáticos acadêmicos, mas também resgatar e celebrar as práticas matemáticas locais, capacitando as novas gerações a reconectarem-se com suas raízes culturais e a utilizar a Matemática como uma ferramenta para o empoderamento pessoal e social.

No contexto da Educação Matemática, a perspectiva da Etnomatemática emerge como uma possibilidade para explorar e valorizar os diversos saberes matemáticos presentes em diferentes culturas e ambientes sociais. Ao reconhecer e legitimar os conhecimentos sociais, históricos, culturais, a Etnomatemática desafia a supremacia de uma única visão da Matemática, fomentando a inclusão e a diversidade epistêmica. No entanto, essa inclusão não pode ser dissociada de uma reflexão crítica sobre as relações de poder e colonialidade que historicamente moldaram a construção do conhecimento matemático.

A Etnomatemática tem foco nas práticas matemáticas no cotidiano do “homem comum”, da “sociedade invisível”. Dessa forma, essa abordagem reconhece e valoriza os saberes matemáticos enraizados nas diferentes culturas locais, indígenas e tradicionais, desafiando a visão eurocêntrica dominante que considera a Matemática como um conhecimento universal e neutro. Walsh (2017) propõe o conceito de decolonialidade, que não só envolve resistir ao domínio colonialista, mas também envolve a (re) construção e a sustentação de um movimento de luta contra o eurocentrismo. A escolha da decolonialidade em vez da descolonialidade marca um posicionamento político e epistemológico, indicando que não se trata de anular a colonialidade existente até hoje, mas sim de combatê-la. Ao adotar ferramentas Matemáticas, sob essa ótica, os estudantes têm a oportunidade de reconhecer e valorizar os saberes matemáticos presentes em suas próprias comunidades. Isso promove uma decolonização do currículo, que historicamente tendeu a excluir ou marginalizar outras formas de conhecimento matemático que não se alinhavam aos padrões ocidentais (SILVA, 2021).

Além disso, as ferramentas Matemáticas podem ser empregadas para uma análise crítica das estruturas de poder e dominação presentes em diversos contextos sociais, econômicos e políticos. Skovsmose (2013) argumenta que, quando a Educação Matemática é abordada de maneira adequada, ela pode conferir poder às pessoas e servir como base para uma cidadania crítica e para

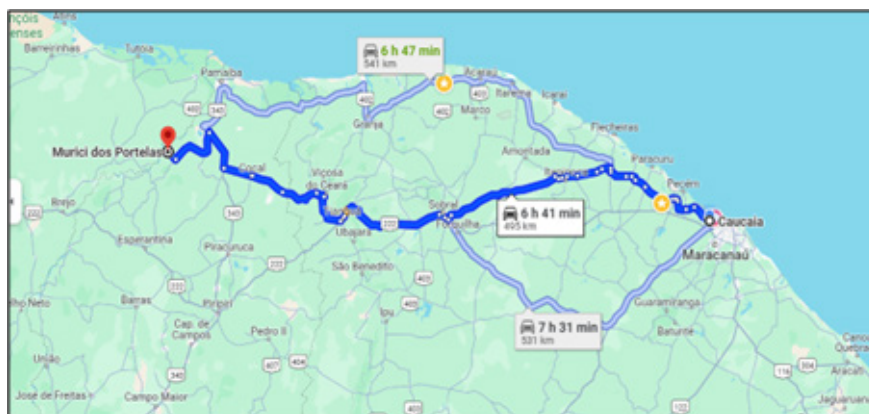
a busca da justiça social. Com essa observação, o autor indica que a Matemática pode ser utilizada para promover tanto o bem quanto o mal na sociedade. Deste modo, os estudantes podem investigar questões de desigualdade, injustiça e opressão por meio da análise estatística de dados socioeconômicos, contribuindo para uma compreensão mais profunda das dinâmicas de poder e para a promoção da justiça social. Afinal, a disparidade socioeconômica entre antigas colônias e países colonizadores é um legado do colonialismo e da exploração histórica dessas regiões. É essencial reconhecer e abordar essas injustiças históricas para promover um mundo mais justo e equitativo.

Logo, ao reconhecer e valorizar os conhecimentos matemáticos das diferentes culturas e ao utilizar as ferramentas Matemáticas para desafiar as estruturas de poder coloniais, a Etnomatemática pode ser uma força catalisadora na construção de uma sociedade mais justa, equitativa e inclusiva. Ela proporciona os estudantes a se tornarem agentes ativos de transformação em seus próprios contextos, promovendo uma visão de mundo mais diversificada, plural e respeitosa das diferentes expressões do conhecimento matemático.

3. Metodologia

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, com uma perspectiva decolonial na Educação Matemática, por meio da Etnomatemática. A coleta de dados incluiu diários de campo, entrevistas semiestruturadas e atividades realizadas pelos estudantes ao longo do projeto. Os resultados apresentados neste artigo constituem um recorte de uma pesquisa mais ampla, que resultou em duas dissertações (SANTOS, 2023; SOUZA, 2023). Para a análise dos dados, empregou-se uma técnica de pesquisa visando uma descrição objetiva e sistemática, por meios da triangulação de dados coletados (BOGDAN; BIKLEN, 1994). A pesquisa intitulada “Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades: da investigação de problemas à criação de artefatos”, com o número de Parecer 5.766.476, registrada no Comitê de Ética da Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), conduziu um projeto de Robótica e Introdução à Inteligência Artificial. Desenvolvida entre agosto e dezembro de 2022, essa pesquisa foi conduzida em duas escolas públicas regulares de Ensino Médio: uma em Caucaia, região metropolitana de Fortaleza, no Ceará, e outra em Murici dos Portelas, no estado do Piauí. A seleção de escolas em localidades distintas teve como propósito promover uma reflexão sobre as diferenças culturais e sociais entre as comunidades, alinhadas aos princípios decoloniais. Conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1: Distância entre as cidades de Caucaia-CE e Murici dos Portelas-PI



Fonte: Elaboração dos autores via Google Maps (2024)

O projeto foi realizado fora do horário escolar, e a seleção dos estudantes, em ambas as escolas, foi baseada em interesse e disponibilidade, manifestados por meio de um formulário no

Google Forms. O formulário registrou 46 inscrições, sendo 20 de estudantes do Ceará e 26 de estudantes no Piauí. Desse montante, foram selecionados para a pesquisa adolescentes entre 14 e 17 anos, que cursavam o 1º. ano do Ensino Médio, totalizando 30 estudantes, 15 de cada estado, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Quantitativo de alunos participaram do projeto.

	Recrutamento		1 Fase		2 Fase	
	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Escola 1 Caucaia/ Ceará	12	3	10	2	8	2
Escola 2 Murici dos Portelas/ Piauí	8	7	6	5	5	5

Fonte: Projeto Decolonizando Tecnologias e Entrelaçando Comunidades: da investigação de problemas a criação de artefatos (2022)

Importante ressaltar que os participantes são provenientes de camadas populares, enfrentando desafios não apenas em relação ao acesso à Educação, mas também em suas lutas diárias pela coexistência e sobrevivência. O projeto foi concebido e executado de forma colaborativa, com o apoio de pesquisadores, professores universitários e estudantes vinculados ao Grupo de Pesquisa e Produção Colaborativa de Mídias Digitais e Aprendizagem da Matemática (PROMIDIA)⁴, especializado no desenvolvimento de mídias digitais de Matemática.

O projeto foi dividido em duas fases: a primeira focou em conceitos iniciais de programação e introduziu a plataforma Arduino e a robótica, para a solução de problemas reais por meio de prototipação. A segunda fase, abordou um processo investigativo, buscando a identificação de problemas locais por meio de pesquisa, a reflexão sobre coleta, tratamento e armazenamento de dados, considerando o viés algorítmico, com o objetivo de explorar temas relacionados à Inteligência Artificial. Durante o processo investigativo, os estudantes utilizaram o ciclo investigativo PPDAC, composto por cinco fases–Problema, Planejamento, Dados, Análise e Conclusão (WILD; PFANNKUCH, 1999).

Na fase do Problema (P), o foco está no entendimento do contexto dos dados, na definição do problema ou fenômeno a ser investigado. O Planejamento (P) abarca a definição das ações para a investigação, materiais utilizados, tamanho e definição da amostra, e tipos de instrumentos a serem empregados.

Já a etapa dos Dados (D) engloba o processo de coleta dos mesmos. A fase da Análise (A) está relacionada ao tratamento e à análise dos dados, incluindo a criação de categorias. Por fim, na Conclusão (C), os estudantes discorrem sobre os achados, fazem considerações sobre a pesquisa e propõem respostas ao problema, culminando em um posicionamento crítico e reflexivo, com a divulgação dos dados e tomada de decisões. Por fim, na fase de Conclusões, os estudantes utili-

⁴ Disponível em: <https://proativa.virtual.ufc.br/promidia/>

zaram os dados coletados e analisados para responder à pergunta de investigação, culminando na criação de artefatos tecnológicos. Esses artefatos foram concebidos em resposta às demandas identificadas pelos estudantes.

Conforme podemos observar pelas descrições, todos os artefatos digitais produzidos partiram de uma problemática real vivenciada pelos estudantes das escolas 1 e 2. Estas problemáticas foram melhor compreendidas pelo processo investigativo, o que instigou produzir protótipos que se adequassem melhor a realidade de cada escola. Vale enfatizar que as duas escolas estavam conectadas por um mesmo grupo de *Whatsapp*®, usado para discutir ideias, debater problemas e socializar sugestões. Além disso, tinham encontros síncronos, por meio do *Google Meet*®.

Em ambos os momentos, considerou-se a diversidade social e cultural de cada comunidade escolar, proporcionando aos estudantes oportunidades para reconhecer e enfrentar seus contextos locais. Foram utilizados recursos tecnológicos como computadores, celulares, tablets e componentes de robótica, adaptados às disponibilidades de cada escola. A diversidade de materiais e ferramentas utilizadas contribuiu para uma experiência educativa enriquecedora, alinhada aos princípios da Educação Matemática decolonial.

4. Resultados

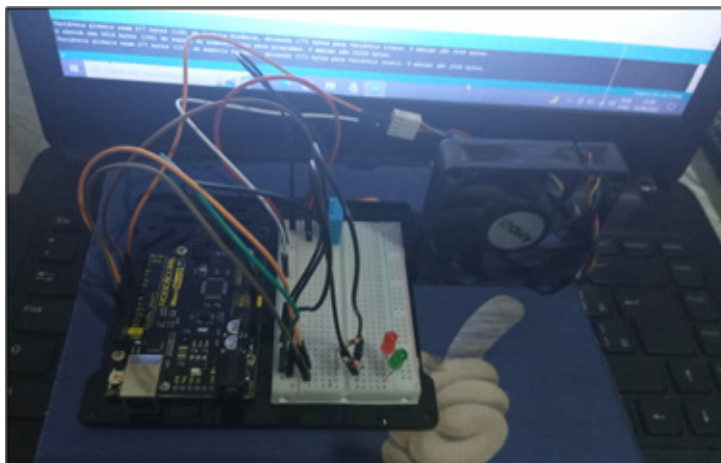
No projeto Descolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades os estudantes foram orientados a coletarem seus próprios conjuntos de dados, analisá-los e desenvolver tecnologia para solucionar os principais problemas identificados. A criação e análise dessa pesquisa local são passos significativos no processo de decolonização dos estudantes em comunidades fragilizadas pelo colonialismo. Primeiramente, ao orientá-los a conduzir a pesquisa, os estudantes se tornam protagonistas de sua própria narrativa educacional, rompendo com a tradicional hierarquia em que as soluções vêm de “cima” para “baixo”. Isso fortalece sua voz e participação, desafiando a estrutura colonial que historicamente desconsiderou suas perspectivas e necessidades.

Durante a condução da investigação pelos estudantes, a aplicação de Tecnologias Matemáticas ou ferramentas Matemáticas para o desenvolvimento de tecnologia não apenas impulsionou o progresso local, mas também permitiu aos estudantes a conceber soluções adaptadas às necessidades reais de suas comunidades. Essa abordagem é crucial para quebrar a dependência de soluções pré-fabricadas importadas de países desenvolvidos, permitindo que as comunidades locais assumam um papel central na resolução de seus próprios desafios (SOUZA, 2023).

As soluções propostas pelos estudantes foram fundamentadas em uma compreensão profunda das necessidades específicas de suas comunidades, incorporando perspectivas decoloniais. No desenvolvimento dos artefatos digitais, os estudantes integraram conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para criar soluções inovadoras e contextualizadas para os problemas identificados. Isso envolveu a aplicação de conceitos matemáticos, como raciocínio lógico, proporcional e estatístico, e conhecimentos científicos, como Física e Biologia, para projetar e construir os dispositivos tecnológicos. O conhecimento matemático foi integrado a outros conhecimentos, sendo utilizado para proporcionar realizações, empoderando os estudantes, ao possibilitar que modifiquem a sua realidade e da comunidade envolvida (SANTANA; CASTRO, 2022).

Na Escola 1, por exemplo, foi criado o Sistema de Autorrefrigeração, abordando questões relacionadas ao conforto térmico na sala de aula, durante o encontro 11, no módulo 1, conforme pode ser visto na Figura 2.

Figura 2: Sistema de auto refrigeração



Fonte: Sistema de auto refrigeração–Projeto Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades (2022)

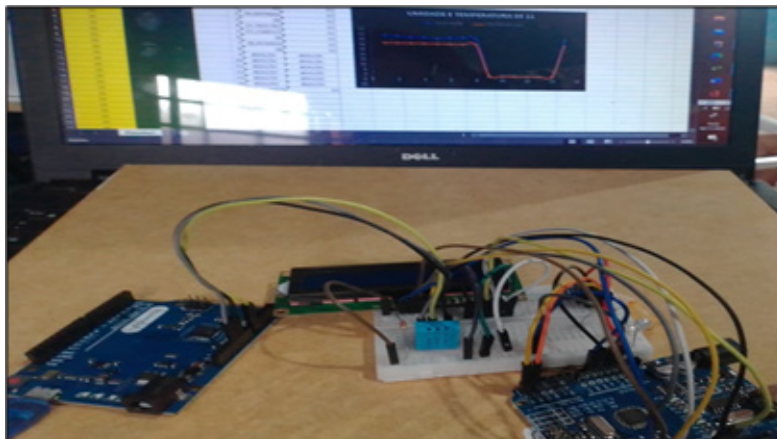
Durante o projeto, no décimo terceiro encontro, ao transportar o dispositivo conhecido como sistema de auto refrigeração, originalmente concebido para uma sala de aula desprovida de ar condicionado, para um espaço aberto no pátio da escola, os estudantes se depararam com um problema inesperado: o artefato não funcionou conforme o esperado, pois haviam variáveis ambientais, incluindo o vento forte, não consideradas no projeto inicial. Essa experiência destacou lacunas no conhecimento técnico-científico e ressaltou a importância de integrar saberes locais e experiências na resolução de problemas.

Diante dessa situação, os estudantes foram compelidos a explorar o conhecimento contextual para conduzir novas simulações e investigar a causa raiz do mau funcionamento. Foi então que identificaram uma nova variável significativa no novo ambiente: o vento forte. Essa mudança revelou-se crucial, pois o vento interfere na capacidade do dispositivo de alcançar a temperatura alvo de 28 graus Celsius, originalmente programada para um ambiente fechado. Consequentemente, o ventilador não foi acionado como planejado, o que frustrou a demonstração do artefato durante a feira de ciências. Para resolver esse impasse, os estudantes conduziram novas simulações, percebendo a necessidade de determinar a temperatura ambiente específica do pátio.

Nesse processo de investigação e experimentação, os estudantes se depararam com um *insight* crucial: a temperatura ambiente de 27°C não era meramente um número estático, mas sim um número imbuído de contexto. Essa percepção, em consonância com as ideias de Lopes e D'Ambrósio (2015), ressalta a importância da construção do conceito de número em um contexto mais amplo. Nesse sentido, os estudantes mobilizaram não apenas conhecimentos matemáticos, mas também estatísticos, ao compreenderem que a temperatura ambiente não existe isoladamente, mas estava intrinsecamente ligada a outros fatores, como a velocidade do vento. A análise cuidadosa dessas interações permitiu que os estudantes compreendessem melhor o funcionamento do dispositivo e os desafios enfrentados ao adaptá-lo a diferentes ambientes, destacando assim a complexidade e a riqueza dos dados quando considerados em seu contexto completo.

A escola 2, influenciada também pelas condições de clima, uma vez que as atividades aconteciam no período da tarde, rumou para a criação de artefatos que de alguma maneira refletissem seu contexto. Para isso, foi prototipada uma miniestação meteorológica, composta por uma placa Arduino (modelo Leonardo), uma *proto board*, um sensor de temperatura e umidade (modelo DHT11) e um *notebook*. O uso específico do modelo de placa se deu pela possibilidade de criação de registros das leituras realizadas pelo sensor em uma planilha eletrônica, integrando para a geração de tabelas e gráficos em tempo real (Vide Figura 3).

Figura 3: Mini Estação Meteorológica integrada a uma planilha eletrônica.



Fonte: Projeto Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades (2022)

A atividade complementar à miniestação foi a incorporação de um sensor de radiação ultravioleta (Figura 4a), o UV GY-8511, e uma tela LCD. Esse sensor detecta a luz ultravioleta, produzindo um sinal analógico de acordo com a luz captada. A motivação para construção do artefato partiu dos alunos, a fim de demonstrarem em uma feira que abordava a região Nordeste. É importante subsumir que os protótipos construídos carregam em si significados individuais, em um sentido mentefatos, sendo assimilado e interpretado (D'AMBRÓSIO, 2005). O trabalho de prototipação da tecnologia de coleta de dados atmosféricos entrelaçou não apenas fios e componentes eletrônicos/digitais, mas saberes novos e outros já constituídos, estes relacionados principalmente à Matemática, em um processo que desencadeou nos estudantes reflexão, criticidade, autonomia e protagonismo.

As atividades de Robótica estimularam a constituição de um ambiente de aprendizagem Matemática, em que os artefatos iam ganhando sentidos. Mais que isso, agora se tornaram sociefatos, que de acordo com D'Ambrósio (2005), são mentefatos e artefatos que são socializados. Esses sociefatos desempenham um papel importante na construção do conhecimento e na formação das identidades individuais e coletivas. Ao criar sociefatos, os estudantes não apenas desenvolvem habilidades práticas e cognitivas, mas também constroem uma compreensão mais profunda dos conceitos ensinados. Além disso, a criação de sociefatos promove a colaboração, a criatividade e a inovação, pois os estudantes trabalham juntos para resolver problemas e criar soluções para desafios reais. Assim, os dados gerados nos sensores serviriam para conscientizar os participantes da feira—e os próprios construtores da tecnologia—sobre os perigos da radiação solar e a alta exposição (Figura 4b). Os resultados obtidos foram apresentados e discutidos junto com os demais estudantes participantes da feira.

Figura 4: Mini Estação Meteorológica integrada a uma planilha eletrônica.



Fonte: Projeto Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades (2022)

Ao analisar dados sobre a intensidade de radiação UV e identificar padrões sazonais e horários de maior exposição, os estudantes e a comunidade podem desenvolver uma compreensão mais profunda dos riscos associados à exposição excessiva ao sol. Isso pode levar a práticas mais seguras de exposição ao sol e a uma maior conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas na região Nordeste. Além disso, ao desenvolver tecnologia e capacidade analítica dentro da comunidade local, o projeto promove a autonomia e o empoderamento, que são aspectos fundamentais da decolonização. Isso diminui a dependência de tecnologias e conhecimentos externos, fortalecendo a capacidade local de compreender e lidar com questões ambientais, aspectos imbuídos no trabalho de Santos (2023).

Transformamos, então, a escola em um espaço que transcende a mera instrução, passando a ser personificada como um ambiente para a socialização e para criticar o que é observado no cotidiano (D'AMBRÓSIO, 2018), utilizando-se de recursos tecnológicos construídos na própria comunidade. Decerto, a criação, utilização e compreensão de tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, ética e reflexiva para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, além da discussão de projetos que abordem questões de urgência social (BRASIL, 2018), fazem com que as atividades exijam novas relações entre a escola, o saber, os alunos e a comunidade, fazendo, nas palavras de D'Ambrósio (2018), que os alunos saiam da gaiola, resolvendo problemas realmente reais, como aqueles “que estão relacionados a fatos e fenômenos percebidos pelos indivíduos, de acordo com suas estruturas sensoriais e mentais” (p. 202), oportunizando ambientes de aprendizagem com tecnologias que mobilizam conhecimentos matemáticos (SANTOS, 2023).

Nesta congruência de artefatos/protótipos, coleta de dados, organização, interpretação, socialização e aplicação, os estudantes da escola 2 acabaram por mobilizar diversos objetos matemáticos, já adquiridos e/ou novos. Assim, quando questionada, durante as entrevistas finais, a aluna EP01 (assim identificada) informou que havia aprendido durante o projeto (protocolo 1).

4.1. Protocolo 1 Fala aluna EP01 Murici Dos portelas:

Dados, porcentagem e também aquele negócio do sensor.

Sim, eu aprendi a fazer porcentagem que eu não sabia, né.

A fala da aluna e o compilado já apresentado, revela conteúdos associados primeiramente à unidade temática Probabilidade e Estatística, que de acordo com a BNCC,

[...] propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas **situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia**. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para **coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados** em uma **variedade de contextos**, de maneira a **fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas**. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (BRASIL, 2018, p. 274). – **Grifos nossos**

Fazendo confrontar as atividades do projeto, a fala da estudante e a BNCC, podemos perceber que os interligam: situações-problemas da vida cotidiana; processos da pesquisa; julgamentos e tomada de decisões. Nesse aspecto, assumimos uma nova abordagem, que aprofundada, os estudantes se deparam com problemas que aflige o mundo, fazendo com que o currículo seja um dispositivo auxiliar para a decolonização de tecnologias. Neste ínterim, as atividades estimularam, na prática, o uso de tecnologias Matemáticas ou ferramentas matemáticas como a Estatística, não só observar dados em gráficos, ou lidar com um certo volume de informações e organizá-los, mas sobretudo compreender sua fonte e a aplicação (IEAG, 2014).

Apesar dos apontamentos que a BNCC e, conseqüentemente, os currículos a ela alinhados, dispor sobre as possibilidades de ações decoloniais, entendemos que é necessário propor atividades sociais, que promovam a emancipação do indivíduo, fazendo com o que o currículo não seja trivial, fechado em si mesmo, como um instrumento de supressão e desvalorização dos conhecimentos matemáticos da comunidade local.

Assim sendo, o fomento a análise estatística de dados históricos e contemporâneos pode revelar padrões de opressão, discriminação e desigualdade, que são fundamentais para entender os legados da colonização. Isso pode incluir análises de disparidades de renda, acesso a recursos, representação política e muito mais. Portanto, ao aplicar conceitos estatísticos para analisar os dados coletados, os estudantes estão desafiando a ideia de que o conhecimento estatístico é exclusivo de especialistas externos. Isso ajuda a desconstruir hierarquias de conhecimento que frequentemente acompanham processos coloniais, onde o conhecimento local é desvalorizado em relação ao conhecimento “importado”.

Essa abordagem decolonial também destaca a necessidade de uma análise crítica das estruturas de poder e dominação que moldam o conhecimento e a prática científica. Ao questionarem os pressupostos subjacentes ao projeto do artefato tecnológico e reconhecerem os limites de uma abordagem descontextualizada e homogeneizadora, os estudantes revelaram uma postura de resistência frente à imposição de epistemologias hegemônicas.

Portanto, a experiência descrita ressalta a importância de uma Educação Matemática que promova a inclusão e equidade, dando voz às diferentes perspectivas e experiências presentes na sala de aula. Ao envolverem-se ativamente no processo de descoberta e solução de problemas, os estudantes não apenas fortalecem seu próprio aprendizado, mas também contribuem para a construção de uma comunidade de aprendizagem mais diversa e plural.

Dessa forma, a associação da Educação Matemática com a decolonialidade e a Etnomatemática possibilitou aos estudantes criar tecnologias que não apenas atendiam às necessidades de suas comunidades, mas também respeitavam suas culturas e tradições, fazendo da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui] (D'AMBRÓSIO, 2011). Esse processo de empoderamento local é essencial para promover o desenvolvimento sustentável e a autonomia das comunidades, contribuindo para uma sociedade mais justa, equitativa e inclusiva que valoriza a diversidade cultural e promove a inclusão e o bem-estar de todos os membros da comunidade.

O uso de uma abordagem Etnomatemática possibilitou os estudantes reconhecerem e valorizarem os conhecimentos e as experiências locais, integrando-os ao processo de desenvolvimento de tecnologia. Isso não apenas fortaleceu a identidade cultural das comunidades, mas também promoveu uma abordagem decolonial, na qual os estudantes foram estimulados a utilizar seus próprios recursos e conhecimentos para resolver problemas locais, sem a imposição de soluções externas. Nesse sentido, é fundamental destacar que a Etnomatemática não apenas se abstém de contestar ou rejeitar a Matemática acadêmica atual, mas sim se empenha em enriquecer os conhecimentos e atitudes contemporâneos, associando-os a valores humanos como respeito, solidariedade e cooperação (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 43).

No contexto da decolonialidade, ao identificar e definir os problemas a serem investigados, os estudantes consideraram profundamente o contexto sociocultural e histórico de suas comunidades. Isso envolveu uma abordagem que valoriza os conhecimentos e as experiências locais, reconhecendo a diversidade cultural e promovendo a inclusão.

Inclusive, em um determinado momento, estudantes cearenses estavam discutindo a possibilidade de criar um semáforo sonoro. No entanto, uma estudante da cidade de Murici dos Portelas ponderou que implementar esse tipo de semáforo na cidade seria inútil. Ao considerar as necessidades específicas de sua comunidade e questionar a utilidade de certos recursos, como o semáforo sonoro, em um contexto local específico: “acho que um semáforo aqui não caia bem. A gente conta os carros, tem mais é moto”. Ela utilizou raciocínio matemático ao analisar o tamanho da cidade e o volume de tráfego, reconhecendo que, devido ao baixo número de veículos, a implementação desse tipo de semáforo poderia não ser eficaz.

Ao fazer isso, a estudante de Murici dos Portelas, demonstrou uma compreensão matemática das proporções e relações entre variáveis, como o tamanho da população e a demanda por determinadas tecnologias. Além disso, sua abordagem refletiu uma consciência crítica das necessidades locais e uma valorização dos saberes e perspectivas das comunidades, aspectos essenciais na criação de soluções tecnológicas adaptadas e inclusivas, em linha com os princípios da decolonização.

Logo, a fala da estudante, destaca a importância da personalização no desenvolvimento de tecnologia. Cada localidade e comunidades possuem suas próprias características, necessidades e contextos específicos que devem ser considerados ao criar soluções tecnológicas. No contexto da decolonização, é essencial reconhecer e valorizar os saberes e as perspectivas das comunidades locais. Isso significa que o desenvolvimento de tecnologia deve envolver uma colaboração genuína com essas comunidades, respeitando suas formas de conhecimento e suas necessidades específi-

cas. Ao adotar uma abordagem personalizada, os desenvolvedores de tecnologia podem trabalhar em estreita colaboração com as comunidades locais para entender suas prioridades, desafios e aspirações. Isso pode resultar em soluções tecnológicas que são culturalmente sensíveis, socialmente relevantes e verdadeiramente inclusivas.

Esses artefatos não apenas abordaram problemas reais enfrentados pelas escolas, mas também estimularam o desenvolvimento de competências fundamentais, como Pensamento Estatístico, Habilidades de Programação e Criatividade (SANTOS; 2023). Além disso, promoveram a participação ativa dos estudantes na construção de soluções inovadoras e contextualizadas, alinhadas aos princípios da Educação Matemática decolonial.

Desta forma, os estudantes identificaram problemas reais em suas comunidades e propuseram soluções contextualizadas e inclusivas. Além disso, os estudantes não apenas utilizaram dispositivos já prontos, mas sim desenvolveram suas próprias tecnologias a partir dos conhecimentos matemáticos e científicos que adquiriram em sala de aula. Isso significa que aplicaram conceitos teóricos em situações práticas, buscando solucionar problemas reais que enfrentavam, na sua escola e em suas comunidades. Essa abordagem reflete uma perspectiva decolonial, uma vez que os estudantes foram capacitados a identificar e enfrentar desafios específicos de seus ambientes, sem depender de soluções externas pré-fabricadas.

Com isso, ao utilizar uma abordagem decolonial os estudantes mobilizaram conhecimentos matemáticos relacionados com Raciocínio Lógico, Proporcionalidade, Estatística. Também foi possível verificar conhecimentos científicos (relacionados com a Física, a Química e a Biologia), ao criar sensores de som, de umidade e temperatura. Isso demonstra a potencialidade interdisciplinar de projetos desta natureza. A mobilização desses conhecimentos matemáticos e científicos em um contexto de educação decolonial implica em várias dimensões, como podemos visualizar no Quadro 2:

Quadro 2: Dimensões da Educação Decolonial por meio da Mobilização de Conhecimentos Matemáticos e Científicos

Dimensão	Descrição
Empoderamento e Autonomia	Ao aplicar conceitos matemáticos e científicos para resolver problemas reais em suas comunidades, os estudantes são capacitados a se tornarem agentes ativos de mudança em seus próprios ambientes. Isso promove sua autonomia ao fornecer-lhes ferramentas tangíveis para abordar desafios locais.
Desconstrução de Hierarquias de Conhecimento	A abordagem interdisciplinar e prática permite que os estudantes reconheçam a relevância e o valor de diferentes formas de conhecimento, incluindo conhecimentos tradicionais e indígenas que podem não ser formalmente reconhecidos no currículo escolar. Isso contribui para a desconstrução de hierarquias de conhecimento impostas pelo colonialismo
Valorização da Cultura Local	Ao vincular os conceitos matemáticos e científicos ao contexto cultural e social das comunidades dos estudantes, o projeto reconhece e valoriza suas identidades e experiências. Isso promove uma perspectiva de educação que respeita e celebra a diversidade cultural, contrapondo-se à homogeneização cultural imposta pelo colonialismo

Participação e Engajamento Comunitário	O trabalho colaborativo entre as escolas e a interação com as comunidades locais demonstram a importância da participação ativa e do engajamento comunitário na abordagem de questões sociais e ambientais. Isso fortalece os laços entre os estudantes e suas comunidades, capacitando-os a se tornarem líderes e defensores de mudanças positivas.
Conscientização Crítica	Ao analisar e refletir sobre os dados coletados, os estudantes desenvolvem habilidades críticas que lhes permitem questionar e desafiar narrativas dominantes e estruturas de poder. Isso os capacita a se tornarem cidadãos críticos e conscientes, capazes de promover a justiça social e a equidade em suas sociedades.

Fonte: Projeto Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades (2022)

Por fim, o ambiente colaborativo entre as escolas, facilitado pelas tecnologias de comunicação, permitiu não apenas o compartilhamento de ideias e experiências, mas também a construção coletiva do conhecimento, nisto “as tecnologias digitais possibilitam formas diversas e inovadoras de trabalhar, expressar e construir” (BLIKSTEIN, 2016, p. 837). Essa troca de saberes entre estudantes de diferentes realidades reforçou a valorização da diversidade e o respeito às diferenças, aspectos fundamentais em uma abordagem decolonial da Educação Matemática.

A Educação Matemática desempenhou um papel central na promoção de ações decoloniais, ao permitir os estudantes para uma análise crítica das tecnologias, uma abordagem reflexiva dos dados e uma intervenção transformadora em suas comunidades, baseada em princípios de justiça, igualdade e emancipação.

Portanto, a Educação Matemática desempenhou um papel fundamental no processo investigativo dos estudantes, fornecendo-lhes as ferramentas e os métodos necessários para analisar dados, identificar problemas e propor soluções. Ao mesmo tempo, a abordagem decolonial permeou todo o processo, garantindo que as soluções desenvolvidas fossem sensíveis ao contexto cultural e social das comunidades dos estudantes e promovessem a inclusão e a equidade.

5. Conclusão

Neste artigo relatamos como estudantes do Ensino Médio de duas comunidades distintas utilizaram a Matemática e outros conhecimentos para a criação de tecnologias decoloniais em um projeto de Robótica e Inteligência Artificial, assim como analisamos estas práticas com o viés decolonial. Os resultados desta pesquisa evidenciam como as práticas decoloniais, em conjunto com a Educação Matemática, especialmente a Etnomatemática, permitiram os estudantes de duas localidades distintas a empregar a Matemática na criação de tecnologias com abordagens decoloniais.

Na esfera da Etnomatemática e da Matemática em geral, enfrentamos uma série de desafios ao adotar uma perspectiva decolonial. Historicamente, a Matemática tem sido ensinada e praticada de acordo com uma visão eurocêntrica, o que leva a uma visão limitada e distorcida da natureza da Matemática, excluindo contribuições valiosas de diferentes tradições culturais.

Além disso, os currículos de Matemática muitas vezes refletem perspectivas coloniais, enfatizando conceitos e aplicações relevantes para contextos ocidentais e negligenciando aqueles pertinentes a outras culturas e comunidades. Isso pode levar à alienação de estudantes de diferentes origens culturais e à percepção de que a Matemática não é relevante para suas vidas ou experiências. Deste modo, a análise decolonial dos dados apresentados nos leva a refletir sobre o papel

da Educação Matemática na promoção de uma transformação social mais ampla, que reconheça e valorize os conhecimentos e experiências das comunidades historicamente marginalizadas.

Estimular o uso das ferramentas Matemáticas, como álgebra, geometria, estatística e lógica, para o desenvolvimento de tecnologias sociais, como a Robótica e o Arduino, pode ser uma forma de promover ações decoloniais. Essas iniciativas não apenas contribuem para a autonomia e participação ativa dos membros das comunidades no processo de inovação tecnológica, mas também valorizam o conhecimento local e resgatam práticas matemáticas locais. Afinal, ao valorizar os saberes locais e tradicionais, essas ferramentas possibilitam a criação de soluções adaptadas e personalizadas para atender às necessidades específicas das comunidades, promovendo a autonomia e a participação ativa dos seus membros no processo de inovação tecnológica.

Contudo, pensar de forma decolonial pode ser desafiador, especialmente quando estamos imersos em estruturas e sistemas que perpetuam ideias coloniais e eurocêntricas. Muitas vezes, esses padrões estão tão profundamente enraizados em nossa cultura e na forma como aprendemos e pensamos que se tornam invisíveis ou naturalizados. Uma das principais dificuldades reside no fato de que a colonialidade não se limita apenas a aspectos políticos ou econômicos, mas também permeia todas as esferas da vida, incluindo a Educação, a Ciência, a tecnologia e a cultura. Isso significa que nossas formas de conhecimento, nossas instituições e até mesmo nossa linguagem podem refletir e reforçar relações de poder coloniais.

Apesar desses desafios, é fundamental continuar a refletir criticamente sobre nossas práticas e instituições e buscar formas de decolonizar nossas mentes, nossas comunidades e nossas sociedades. Isso requer um compromisso contínuo com a Educação, o diálogo intercultural e a ação coletiva para promover a justiça, a igualdade e a dignidade para todos. Ao incorporar uma abordagem crítica e reflexiva, que dialogue de forma respeitosa e igualitária com saberes locais e tradicionais, a Educação Matemática, incluindo a Etnomatemática, pode se tornar um caminho para a emancipação e justiça social.

6. Referências

BLIKSTEIN, Paulo. **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional**. In: NAKAHODO, S. (Ed.). *Brasileiros Globalizados*. [S.l.], 2011. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/books> Acesso em: 10 jan. 2022.

BLIKSTEIN, Paulo. Viagem em Troia com Freire: a tecnologia como um agente de emancipação. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 837-856, jul./set. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-970220164203003>.

BLIKSTEIN, Paulo.; SILVA, Rodrigo Barbosa.; CAMPOS, Fábio.; MACEDO, Lívia. **Tecnologias para uma educação com equidade**: Novo horizonte para o Brasil. Relatório de Política Educacional (2021), Brasília, Março/2021. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br>.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994. cap. 1 e 2, p. 48-52.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, Brasília, DF: SEB, 2018. Disponível em: <<https://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. de 2024.

CASTRO, J. B. de; SOUZA, M. S. M. de X.; SANTOS, F. V. Decolonizando Tecnologias e entrelaçando comunidades: da investigação de problemas à criação de artefatos. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 29. , 2023, Passo Fundo/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 486-495. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2023.234868> .

CRUZ, M. M.; SILVEIRA, E. S. **Atravessamentos moderno/coloniais no currículo: reflexões de(s)coloniais**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 552-571, abr./jun. 2022 DOI <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2022v20i2p552-571>

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athenas, 1997.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 4. ed. Campinas: Ed. Papirus, 1998.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e pesquisa**, 31, 99-120, 2005.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática—elo entre tradições e modernidade**. 4ª ed, Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan.; LOPES, C. E. **Insubordinação Criativa: um convite à reinvenção do educador matemático**. Bolema, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015. Disponível em: . Acesso em: 20 jan. 2024.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade**. Estudos Avançados, v. 32. n. 94. p. 189-204. 2018. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152689/149184>

FREIRE, Paulo. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1986.

IEAG. **Um Mundo que Conta: Mobilizando a Revolução de Dados para o desenvolvimento sustentável**, Gp. Consultivo de Peritos Ind. sobre uma Ver. de Dados por um Des. Sust., 2014.

PERINE, Sérgio. **Os significados mítico-religiosos das figures geométricas como símbolos na religião de Umbanda Sagrada**. São Paulo, 2017. Dissertação (Mestrado) – Universidade Anhanguera. São Paulo, 2017.

SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos; CASTRO, Juscileide Braga de. Equidade e Educação Matemática: experiências e reflexões. **Com a Palavra, o Professor**, [S. l.], v. 7, n. 17, p. 79–98, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i17.779. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br> . Acesso em: 28 fev. 2024.

SANTOS, Francisco Vieira dos. **A utilização do Arduino como recurso didático-pedagógico para o Ensino de Matemática**. Dissertação (Mestrado)–Instituto Federal do Ceará, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Campus Fortaleza, 2023. 235 p.

SILVA, Fabio Lopes da. **A Matemática NOS PERTENCE! Mobilizando saberes sobre a perspectiva decolonial, o Programa Etnomatemática e a Lei no 10.639/03 em um curso de formação de professores**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3 ed. 13 reimp. Belo Horizonte; Autentica, 2021.

SOUZA, Maria Silvania M. X. de. **O pensamento computacional e o letramento estatístico digital: possibilidades para o ensino de estatística**. Dissertação de mestrado, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Fortaleza, Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PGECM), Fortaleza, 2023.

SKOVSMOSE, Ole. **Towards a Philosophy of Critical Mathematics education**. Springer Science & Business Media, 2013

WALSH, Catherine. **Interculturalidad y (de)colonialidad? Gritos, grietas y siembras desde Abya Yala**. In: GARCIA DINIZ, A. et al. (orgs.). Poéticas e políticas da linguagem em vias de descolonização. São Carlos–Brasil: Pedro & João Editores, 2017. Disponível em: <http://catherine-walsh.blogspot.com> . Acesso em: 30 set. 2023.

WING, Jeannette. M. **Computational thinking**. **Communications of the ACM**, v. 49, n. 3, p. 33, 2006

WILD, C.; PFANNKUCH, M. **Statistical thinking in empirical enquiry**. *International Statistical Review*, n. 67, p. 223–265, 1999.

Histórico Editorial

Recebido em 31/03/2024.

Aceito em 17/07/2024.

Publicado em 09/10/2024.

Como citar – ABNT

SOUZA, Maria Silvania Marques Xavier de; SANTOS, Francisco Vieira dos; CASTRO, Juscileide Braga de. Decolonizando Tecnologias por meio da Educação Matemática. **REVEMOP**, Ouro Preto/MG, Brasil, v. 6, e2024014, 2024. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024014>

Como citar – APA

Souza, M. S. M. X. de; Santos, F. V. dos; Castro, J. B. de. (2024). Decolonizando Tecnologias por meio da Educação Matemática. *REVEMOP*, 6, e2024014. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024014>