

DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PELA ESCOLARIZAÇÃO ABERTA

JOMÁRIA ALESSANDRA QUEIROZ DE CERQUEIRA ARAUJO

Programa de Pós-graduação em Difusão do Conhecimento - Pós-Doc, Universidade Federal da Bahia, Brasil
akeiroz@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-8046-3018>

SÔNIA MARIA DA CONCEIÇÃO PINTO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT XIX, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
soniamarpinto@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-7816-0280>

SILVAR FERREIRA RIBEIRO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias - DCHT XIX, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
sfribeiro@uneb.br | <https://orcid.org/0000-0001-7036-7519>

RESUMO

Este estudo analisa os desafios e as possibilidades identificados na implementação de um projeto de Escolarização Aberta, desenvolvido pela Universidade do Estado da Bahia em uma escola pública da Região Metropolitana de Salvador durante dois anos com apoio de agências federais. Adotou-se uma abordagem qualitativa de pesquisa-ação, com uma análise de conteúdo de registros de observações participantes, grupos focais, questionários e entrevistas. Os resultados indicam o elevado potencial transformador da proposta ao ampliar o engajamento estudantil e a articulação entre escola, universidade e comunidade por meio de problemáticas sociocientíficas e uso crítico das TIC. Evidenciou-se, contudo, que a sustentabilidade das ações depende de políticas públicas estruturadas, inclusão digital, financiamento contínuo e formação docente. Percebeu-se também que as parcerias interinstitucionais fortaleceram o sentimento de pertencimento e a legitimidade da escola pública como espaço de produção científica local, ressaltando que as tecnologias são eficazes quando integradas em metodologias investigativas, colaborativas e transdisciplinares.

PALAVRAS-CHAVE

escolarização aberta; tecnologias digitais; educação científica.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 14, ISSUE 01,

2026, PP 195-220

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.41863>

CC BY-NC 4.0

CHALLENGES AND POSSIBILITIES OF SCIENCE EDUCATION THROUGH OPEN SCHOOLING

JOMÁRIA ALESSANDRA QUEIROZ DE CERQUEIRA ARAUJO

Programa de Pós-graduação em Difusão do Conhecimento - Pós-Doc, Universidade Federal da Bahia, Brazil
akeiroz@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-8046-3018>

SÔNIA MARIA DA CONCEIÇÃO PINTO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT XIX, Universidade do Estado da Bahia, Brazil
soniamarpinto@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-7816-0280>

SILVAR FERREIRA RIBEIRO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias - DCHT XIX, Universidade do Estado da Bahia, Brazil
sfribeiro@uneb.br | <https://orcid.org/0000-0001-7036-7519>

ABSTRACT

This study analyses the challenges and possibilities identified in the implementation of an Open Schooling project, developed by the State University of Bahia in a public school in the Salvador Metropolitan Region over two years, with support from federal agencies. A qualitative action-research approach was adopted, with content analysis of participant observation records, focus groups, questionnaires, and interviews. The results indicate a high transformative potential of the proposal in expanding student engagement and the articulation between school, university, and community through socio-scientific issues and the critical use of ICT. However, it was evident that the sustainability of the actions depends on structured public policies, digital inclusion, continuous funding, and teacher training. It was also observed that Interinstitutional partnerships strengthened the sense of belonging and the legitimacy of the public school as a space for local scientific production, highlighting that technologies are effective when integrated with investigative, collaborative, and transdisciplinary methodologies.

KEY WORDS

open schooling; digital technologies; science education.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 14, ISSUE 01,

2026, PP 195-220

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.41863>

CC BY-NC 4.0

DESAFÍOS Y POSIBILIDADES DE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA A TRAVÉS DE LA ESCUELA ABIERTA

JOMÁRIA ALESSANDRA QUEIROZ DE CERQUEIRA ARAUJO

Programa de Pós-graduação em Difusão do Conhecimento - Pós-Doc, Universidade Federal da Bahia, Brasil
akeiroz@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-8046-3018>

SÔNIA MARIA DA CONCEIÇÃO PINTO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias – DCHT XIX, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
soniamarpinto@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-7816-0280>

SILVAR FERREIRA RIBEIRO

Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias - DCHT XIX, Universidade do Estado da Bahia, Brasil
sfribeiro@uneb.br | <https://orcid.org/0000-0001-7036-7519>

RESUMEN

Este estudio analiza los desafíos y posibilidades identificados en la implementación de un proyecto de Escuela Abierta, desarrollado por la Universidad Estatal de Bahía en una escuela pública en la Región Metropolitana de Salvador durante dos años, con el apoyo de agencias federales. Se adoptó un enfoque cualitativo de investigación-acción, con análisis de contenido de registros de observación participante, grupos focales, cuestionarios y entrevistas. Los resultados indican un alto potencial transformador de la propuesta en la expansión de la participación estudiantil y la articulación entre la escuela, la universidad y la comunidad a través de cuestiones sociocientíficas y el uso crítico de las TIC. Sin embargo, fue evidente que la sostenibilidad de las acciones depende de políticas públicas estructuradas, inclusión digital, financiamiento continuo y capacitación docente. También se observó que las alianzas interinstitucionales fortalecieron el sentido de pertenencia y la legitimidad de la escuela pública como un espacio para la producción científica local, destacando que las tecnologías son efectivas cuando se integran con metodologías investigativas, colaborativas y transdisciplinarias.

PALABRAS CLAVE

escuela abierta; tecnologías digitales; educación científica.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 14, ISSUE 01,

2026, PP 195-220

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.41863>

CC BY-NC 4.0

Desafios e Possibilidades da Educação Científica pela Escolarização Aberta

Jomária Alessandra Queiroz de Cerqueira Araujo¹, Sônia Maria da Conceição Pinto, Silvar Ferreira Ribeiro

INTRODUÇÃO

Refletir sobre os sentidos e práticas da escolarização no contexto contemporâneo exige o enfrentamento de desafios que vão além da dimensão pedagógica tradicional. A noção de Escolarização Aberta surge, nesse cenário, como uma perspectiva que amplia as possibilidades educativas, ao promover rupturas com modelos conservadores ainda presentes nas instituições escolares e, ao mesmo tempo, abrir espaço para experiências formativas centradas na autonomia (Anastacio & Voelzke, 2020), no engajamento e na construção coletiva do conhecimento.

Essa abordagem, conforme apontam Almeida (2024) e Almeida et al. (2023), articula-se a um projeto educacional com fundamentos éticos, políticos e metodológicos orientados pelos princípios da sustentabilidade, da inclusão e da emancipação humana pois, ela está em consonância com os compromissos da Agenda 2030 da ONU, e com o referencial da Pesquisa e Inovação Responsáveis - RRI (Pinto & Ribeiro, 2018), o que reforça seu potencial transformador ao conectar práticas educativas às demandas sociais globais.

O interesse por discutir a escolarização se intensifica diante dos desafios que emergem com o avanço das tecnologias digitais, a difusão da inteligência artificial e a intensificação da plataformação da educação. Essas transformações tecnológicas, ainda que repletas de possibilidades, também levantam questões éticas urgentes, especialmente quando submetidas a lógicas de mercado que tendem a enfraquecer valores como a autonomia dos sujeitos, o pensamento crítico e a autoria dos estudantes e educadores.

Como destaca Almeida (2024), as escolas, tanto públicas quanto privadas, enfrentam novos desafios acadêmicos sobre práticas pedagógicas inovadoras, com as Tecnologias da informação e comunicação (TIC) sendo vistas como essenciais para a qualidade da educação (Bressan et al., 2025). Sendo assim, com a irreversibilidade da inserção das TIC na educação escolar (dado ao acesso massivo aos dispositivos móveis e à Internet - IBGE, 2024), a discussão sobre as questões de interesse humano e ecológico, e não apenas mercadológico, tais como questões éticas, autorais, procedimentais, de uso consciente de recursos e da definição da responsabilidade individual e coletiva de estudantes, de profissionais da educação e da sociedade, se torna ainda mais urgente na construção de soluções para problemas comuns.

Nesse sentido, a integração entre Escolarização Aberta e tecnologias digitais implica em repensar metodologias e estratégias pedagógicas, já que essa articulação favorece o acesso ampliado a materiais, recursos e tecnologias, bem como permite maior protagonismo de educadores e aprendizes na seleção de conteúdos e nas formas de aprender (Trindade et al., 2022). De acordo com estes autores, essa relação constitui-se como um movimento que não apenas redefine o papel da escola, mas também reposiciona os sujeitos educativos em relação ao saber e à sociedade.

¹ Rua dos Bandeirantes, 841. Matatu. Salvador - Brasil. CEP:40260-001.

Dessa forma, a proposta deste artigo é contribuir para o debate sobre práticas educativas inovadoras, apresentando fundamentos e desdobramentos da Escolarização Aberta como um caminho para promover uma educação mais democrática, criativa e atenta aos desafios contemporâneos. Nesse contexto, evidencia-se a importância da educação científica e do fortalecimento do pensamento crítico dos estudantes, articulados à abordagem de temas sociocientíficos que possibilitam o desenvolvimento de habilidades de análise, argumentação e tomada de decisão em questões que impactam a sociedade.

Para tanto, apresentamos discussões e resultados de um projeto de Escolarização Aberta desenvolvido ao longo de dois anos numa escola pública estadual localizada na região metropolitana de Salvador, Bahia (Brasil). Nesse percurso, evidenciou-se que a sustentabilidade das ações depende de políticas públicas estruturadas, inclusão digital (Vasconcelos et al., 2022), financiamento contínuo e formação docente. No mesmo esteio, consideramos que as parcerias interinstitucionais fortaleceram o sentimento de pertencimento e a legitimidade da escola pública (Boff & Bianchi, 2022) como espaço de produção científica local, ressaltando que as tecnologias são eficazes quando integradas a metodologias investigativas, colaborativas e transdisciplinares.

CONCEITOS E PRÁTICAS DE ESCOLARIZAÇÃO ABERTA

A Escolarização Aberta (EA) é uma abordagem inovadora promovida pela Comissão Europeia, cujo objetivo é formar jovens para atuarem como cidadãos no mundo real (Okada, 2023), dentro de um contexto de cooperação institucional (escolas, universidades, empresas e sociedade civil). A intenção é alinhar as possibilidades de pesquisa e inovação com as demandas da sociedade (Rabello & Okada, 2023), promovendo uma educação cientificamente contextualizada, politizada e colaborativa, consubstanciada na abordagem da Pesquisa e Inovação Responsáveis (Responsible Research and Innovation – RRI) (EC, 2020).

Desta forma, a Escolarização Aberta incorpora práticas inovadoras para a promoção de uma educação em rede, cultivada sob os pilares de uma aprendizagem interconectada que integra currículo formal, Recursos Educacionais Abertos (REAs), ambientes digitais e contextos informais de ensino (Okada & Rodrigues, 2018).

Escolarização Aberta está sustentada sob os contornos das Epistemologias do Sul, da teoria da Complexidade, e da Decolonização do Conhecimento, capazes de “ampliar os horizontes do conhecimento científico, promovendo maior pluralidade e justiça epistemológica” (Araújo, 2025, p. 12). Alinha-se também com a Transdisciplinaridade, uma vez que a EA critica e se afasta da fragmentação do conhecimento no ensino tradicional (Morin, 2006), defende a conexão das diferentes dimensões do saber e valoriza o pensamento crítico e a autonomia do estudante, dimensões que devem ser exploradas por uma educação dialógica, na qual todos os agentes participantes se sentem capazes de planejar e transformar seu entorno, num movimento libertador de mentes, corpos e mundos (Freire, 1967).

Nessa linha de raciocínio, as ações de Escolarização Aberta são desenhadas para envolver múltiplos atores em uma rede aberta e inclusiva, de justiça epistêmica, sustentada por uma abordagem metodológica centrada no aluno (Okada et al., 2020), a fim de desenvolverem competências críticas, comunicativas e colaborativas (Biggs et al., 2022) através de metodologias ativas que incluem o uso de: mapas investigativos, como instrumentos de mediação cognitiva, externalização do pensamento e

coconstrução do conhecimento; inter e transdisciplinaridades; pesquisa como princípio ativo para a transformação social; reflexão e crítica das tecnologias digitais; e aprendizagem baseada em Projetos – ABP, voltada à investigação, à criatividade e à colaboração através da discussão e ação sobre uma problemática da vida social do aluno (Okada & Rodrigues, 2018).

Sob esse viés, os projetos de Escolarização Aberta são gerados a partir da discussão de questões sociocientíficas (QSC) vivenciadas pelos alunos *em* e *com* suas comunidades. Essa abordagem ganha materialidade por meio do modelo metodológico “Cuidar-Conhecer-Fazer” (Care-Know-Do), amplamente difundido por iniciativas como o projeto europeu CONNECT² e pesquisas de Okada e Sherborne (2006).

Nesta metodologia, o ciclo de aprendizagem inicia-se no ‘Cuidar’, onde o foco é o engajamento emocional – os estudantes identificam problemas reais que afetam suas vidas ou seu entorno, como, por exemplo, a qualidade da água local. Na etapa do ‘Conhecer’, os alunos buscam o entendimento científico necessário, utilizando o conhecimento escolar de forma transdisciplinar para compreender as causas e variáveis do problema. Por fim, no ‘Fazer’, os estudantes aplicam o conhecimento adquirido em ações concretas — como campanhas de conscientização, prototipagem de soluções ou relatórios para autoridades locais —, integrando a Ciência Cidadã e a agência estudantil como motores de transformação social (Farrow et al., 2024; Pérez, 2025).

Sob esse enquadramento, o uso das TIC nos projetos de Escolarização Aberta promove a colaboração, a interação e a produção científica autoral, permitindo que o estudante seja, além de receptor, um agente ativo da construção do conhecimento, em parceria com o docente, que figura, nessa proposta, como coautor e mediador das ações e produções (Struchiner et al., 2025).

Neste percurso, a EA estimula o emprego de Recursos Educacionais Abertos (REAs) (Furlani et al., 2023) de maneira a promover o acesso gratuito e irrestrito a materiais de ensino, permitindo adaptações ao contexto local, corroborando para a democratização do conhecimento e a personalização do aprendizado e ampliando oportunidades para diferentes perfis de alunos. Santos et al. (2024) coadunam sobre as possibilidades descortinadas pela EA ao defenderem que ela contribui para a eficiência educacional, pois permite que professores e estudantes ajustem suas condutas e se motivem para o uso dos recursos em qualquer plataforma digital através da busca comum de objetivos.

Sob esse ângulo, a EA propõe a ampliação do acesso à informação, à interatividade e ao dinamismo no ensino, estimulando o uso das tecnologias digitais na educação a fim de desenvolver competências digitais e inserir e adaptar os alunos dentro de uma realidade cada vez mais tecnológica. Nesse cenário, através do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), os proponentes de projetos baseados na EA também corroboram para a inserção de pessoas com deficiência que apresentam dificuldade de locomoção, visão, audição e fala, já que os recursos tecnológicos permitem transpor tais dificuldades, possibilitando a participação de todos (Barreto et al., 2022).

Essa perspectiva de inclusão digital e acessibilidade é evidenciada em iniciativas que utilizam as TIC para personalizar a aprendizagem e remover barreiras sensoriais e motoras. Projetos recentes demonstram que a aplicação de Tecnologias Assistivas (TA), como *softwares* de comunicação alternativa e aumentada, leitores de tela com inteligência artificial e interfaces adaptadas, permitem que estudantes com deficiência participem ativamente de investigações científicas e debates comunitários. Um exemplo notável é o uso de Objetos de Aprendizagem Acessíveis e plataformas de Ciência Cidadã inclusiva, que integram recursos de audiodescrição e comandos de voz, garantindo que alunos com deficiência visual ou motora severa possam coletar e analisar dados

² <https://www.connect-science.net/>

ambientais em igualdade de condições com seus pares. Essas práticas não apenas promovem a equidade, mas também fortalecem o protagonismo desses estudantes na resolução de questões sociocientíficas locais (Santos et al., 2020; Vieira et al., 2025).

Diante desses contornos de participação das coletividades, os projetos de EA promovem a aprendizagem dialógica à medida que propiciam a troca de experiências e a criação de um ambiente de aprendizado mais humanizado e inclusivo, onde são valorizados os diversos saberes e experiências e permitem traçar um mapeamento coletivo de investigações com bases interdisciplinares (Moretti et al., 2024), através da organização coletiva de ideias e da estruturação das pesquisas sob várias óticas (locais, acadêmicas, científicas, sociais e políticas).

Com isso, pretende-se fortalecer a interação dos alunos com sua comunidade, seus pares, professores e com a realidade e ampliar o processo de aprendizagem, tornando o conhecimento mais significativo e aplicável, o que remete para uma formação de cidadãos conscientes e comprometidos com o desenvolvimento social e sustentável. Além disso, intenta-se promover a discussão sobre mecanismos de interdisciplinaridade, dentro de trabalhos colaborativos entre escolas da Educação Básica e universidades (Araujo & Compagnoni, 2024).

Sob essa ótica, o engajamento das comunidades nas proposições de discussão e ações sobre os problemas sociais dentro de instituições públicas torna o trabalho da Escolarização Aberta ainda mais profícuo, já que a insuficiência de investimentos estatais impõe desafios à expansão das ciências entre as populações mais vulneráveis. Neste viés, a participação ativa das comunidades (locais, acadêmicas, profissionais etc.) cria um sentimento de pertencimento (Silva, 2018) que corrobora para a preservação dos espaços públicos e para o compartilhamento de recursos e habilidades.

PERCURSO METODOLÓGICO

A investigação fundamentou-se em uma abordagem qualitativa, de pesquisa-ação, concebida para compreender os desafios e as possibilidades vivenciadas na execução do projeto Escolarização Aberta com tecnologias digitais, desenvolvido pela Universidade do Estado da Bahia em parceria com uma escola pública da Região Metropolitana de Salvador. O estudo foi conduzido ao longo de dois anos, entre 2022 e 2024, integrando dimensões formativas, tecnológicas e comunitárias em um movimento dialógico e participativo, sustentado nos princípios da Pesquisa e Inovação Responsáveis (Responsible Research and Innovation – RRI) (EC, 2020; Pinto & Ribeiro, 2018).

A opção pela abordagem qualitativa justifica-se pela natureza interpretativa do fenômeno estudado, buscando compreender significados, percepções e sentidos atribuídos pelos sujeitos à experiência vivida (Denzin & Lincoln, 2018; Flick, 2023). Nesse contexto, adotou-se a pesquisa-ação como estratégia metodológica que articula teoria e prática (Thiollent, 2011), intervenção e reflexão, visando à transformação social e institucional. Afinal, como destaca Paulo Freire (1967), investigar é também um ato educativo e político.

Nessa perspectiva, a coleta de dados contemplou múltiplas fontes e instrumentos, de modo a favorecer a triangulação metodológica (Creswell & Poth, 2018), fortalecendo a validade e a consistência das análises. Foram utilizados:

- (a) registros de observação participante, elaborados durante as atividades formativas e de campo;



- (b) transcrições de grupos focais com professores e gestor escolar, que possibilitaram a identificação coletiva de desafios e aprendizados;
- (c) transcrições de entrevistas semiestruturadas com bolsistas de iniciação científica e extensão, registrando percepções e experiências individuais;
- (d) questionários abertos aplicados aos estudantes do ensino médio, a fim de captar suas impressões sobre o projeto, o uso das tecnologias digitais e o impacto das ações na aprendizagem e no engajamento comunitário.

O tratamento analítico do material empírico foi realizado por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), entendida como um conjunto de técnicas sistemáticas e objetivas de descrição e interpretação. O processo da Análise de Conteúdo seguiu três etapas fundamentais: Pré-análise, exploração do material (codificação) e tratamento dos resultados e interpretação. Na Pré-análise, procedeu-se à leitura flutuante das transcrições e registros; na codificação, destacaram-se unidades de sentido (palavras, expressões e ideias recorrentes), agrupadas em categorias temáticas de “desafios” e “possibilidades”; e, na fase interpretativa, as categorias foram confrontadas com os objetivos do projeto e com o referencial teórico da Escolarização Aberta (Almeida, 2024; Almeida et al., 2023; Okada & Rodrigues, 2018; Rabello & Okada, 2023).

Essa opção metodológica dialoga com a perspectiva de complexidade defendida por Morin (2006), ao reconhecer a multiplicidade e a interconexão dos fenômenos sociais e educativos, e com a epistemologia dialógica de Freire (1967), que valoriza a escuta, o diálogo e a construção coletiva do conhecimento. Assim, a análise qualitativa dos dados buscou não apenas identificar padrões, mas compreender processos de transformação e aprendizagem emergentes nas práticas dos participantes.

O percurso metodológico para conhecer as possibilidades e desafios enfrentados no projeto de EA, portanto, articula a investigação colaborativa, a análise interpretativa e a ação transformadora, constituindo-se como um espaço de coaprendizagem e reflexão crítica sobre os sentidos da escolarização no contexto contemporâneo. Ao valorizar a participação dos diferentes atores – investigadores, estudantes, docentes e gestores–, a pesquisa reafirma o compromisso ético e político da Escolarização Aberta com a inclusão, a emancipação e o fortalecimento das comunidades educativas (Almeida, 2024; Trindade et al., 2022).

CONTEXTOS DA PESQUISA DESENVOLVIDA

O projeto ‘Escolarização Aberta com tecnologias digitais, aproximando currículo, escola, sociedade e tecnologia em Lauro de Freitas, município da Região Metropolitana de Salvador, na Bahia’

O projeto de pesquisa e extensão, realizado pelo grupo GEC&TIS no Colégio Estadual de Tempo Integral de Portão, em Lauro de Freitas-BA, localizado na Região Metropolitana de Salvador – RMS, foi aprovado no edital CNPq/MCTI/FNDCT Nº 18/2021 – UNIVERSAL e teve como objetivo integrar aprendizagens formais e não formais. Inspirado no Projeto CONNECT, utilizou o modelo pedagógico “We care, We know e We do” para promover a educação científica dos estudantes por meio da abordagem de discussão e superação coletiva dos desafios sociocientíficos identificados nas comunidades locais, com foco em ações de combate, prevenção e tratamento de endemias e epidemias, de preservação ambiental e de ampliação de ação comunitária.



Sendo assim, os principais objetivos do projeto foram: estimular o pensamento crítico e criativo por meio de investigação colaborativa e resolução de problemas; fomentar o interesse dos estudantes pelas áreas de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), mas também na área de humanas e artes, contribuindo assim para formação de futuros cientistas e de profissionais inovadores; apoiar, no Brasil, a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), garantindo a integração de tecnologias educacionais e a adoção de práticas pedagógicas inovadoras e contribuir para a formação cidadã, promovendo uma consciência planetária e noções de sustentabilidade inspiradas nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS (Leal Filho, 2021; Soares & Mello, 2024).

Sob o viés metodológico, o projeto esteve fundamentado nas metodologias ativas, presentes nas abordagens: da Ciência-Ação (metodologia que envolve atividades práticas para demonstrar a relevância da ciência no dia a dia dos estudantes); da Ciência Participativa (incentivo à interação dos estudantes com profissionais da área científica e suas famílias); e do uso de ambientes de Aprendizagem Flexíveis (adoção de modelos presenciais, *online* e híbridos), através da utilização de REAs e da prática de modelos tradicionais e/ou inovadores, visando garantir a inclusão dos estudantes (Santos et al., 2024), através da promoção de uma maior acessibilidade, integração e difusão de discussões e conhecimentos (Blikstein et al., 2021).

Entre as principais ações, propôs-se o desenvolvimento de aplicativos relacionados a problemas sociocientíficos locais, para possibilitar que os estudantes aplicassem conhecimentos científicos em projetos de ciência-ação e assumirem uma postura crítica e participativa (Moran, 2021).

O projeto foi desenhado para ser desenvolvido no período de 2022 a 2025 e encontra-se em fase de reformulação e reimplantação. Ele se sustentou sobre um conjunto de estratégias de comunicação que incluíram campanhas de comunicabilidade integrada (desenvolvimento de um *site*, em fase de construção); realização de eventos de sensibilização e mobilização (palestras, seminários, workshops e feiras de ciências, tanto na escola participante quanto em espaços comunitários); e articulação de redes e parceria (com empresas, órgãos públicos e entidades da sociedade civil).

Considerando o desinteresse dos estudantes pela escola, por suas práticas pedagógicas tradicionais (Struchiner et al., 2025), pela dicotomização dos conteúdos curriculares da vida social e visando garantir a adesão consciente dos alunos no projeto, de maneira que este apresentasse resultados passíveis de descrição e análise em artigos a serem publicados em periódicos científicos, foram produzidos materiais de divulgação (folhetos, cartazes, vídeos e infográficos) que permitiram exibir o potencial inovador e colaborativo da proposta.

Estas estratégias ajudaram a difundir os objetivos do projeto, a despertar o interesse dos alunos, professores e demais integrantes da comunidade escolar e da sociedade e a validar as ações junto à comunidade acadêmica. Depois das campanhas de comunicabilidade, professores e alunos se voluntariaram para participar e desenvolver as ações sociais em conjunto com os investigadores universitários.

Dessa forma, participaram do projeto quatro professores pesquisadores, oitenta estudantes do ensino médio, matriculados em três turmas do primeiro ano e do terceiro ano do ensino médio; três professoras da educação básica, lotados na escola; uma doutoranda em Difusão do Conhecimento; três monitores bolsistas de extensão (uma de pedagogia e dois de Direito); dois monitores de iniciação científica (uma do curso de licenciatura em física e um de ciência da computação); e dois monitores de Iniciação Científica Júnior, selecionados entre os alunos da escola que abrigou o projeto.

Uma vez realizada a atividade inaugural do projeto, de apresentação da proposta à comunidade escolar, foram realizadas avaliações diagnósticas (questionários abertos)



junto aos estudantes, visando conhecer suas expectativas com relação ao projeto. Das respostas que expressaram tais expectativas, surgiram falas como:

- Pretendo aprender “coisas novas” para melhorar a minha vida e a vida de outros. E1
- Desejo aprender de forma divertida, sem pressão ou preocupação com provas. E2
- Quero tentar resolver alguns problemas tão comuns da comunidade. E3
- Muitas doenças poderiam ser evitadas se as pessoas fizessem sua parte e preservassem o meio ambiente. E4
- Quero aprender a ser monitor ou bolsista para aprender mais. E5
- As pessoas estão conectadas pelo celular, principalmente pelo WhatsApp. E6
- Falta vontade política para cuidar do povo, que vive abandonado. E7
- Em nosso bairro existem muitos problemas ambientais e alguns deles estão relacionados a falta de cuidado com a higiene ambiental. E8
- A violência atrapalha muitas ações do governo porque fazem a gente sentir medo de transitar e de se comunicar normalmente com os vizinhos. E9

Na análise de conteúdo do material, foram identificadas temas centrais e unidades de sentido, às quais subsidiaram o processo de codificação e categorização do material. Sendo assim, a Tabela 1 apresenta as categorias temáticas identificadas nas falas que expressavam as expectativas dos estudantes.

Tabela 1
Categorias Temáticas Identificadas

Categoria	Respostas Relacionadas	Análise
Aprendizado com propósito social	E1, E3, P3	Os sujeitos demonstram interesse em aprender não apenas por crescimento individual, mas também com fins coletivos e de transformação social.
Educação significativa e prazerosa	E2	Há uma crítica implícita ao modelo tradicional de ensino, com desejo por uma aprendizagem lúdica, leve e menos punitiva.
Consciência ambiental	E4, E8	Revela-se um reconhecimento da relação entre meio ambiente e saúde pública. Os sujeitos mostram consciência crítica sobre problemas locais e suas consequências.
Conectividade e redes sociais	E6	Aponta para a centralidade do celular e das redes como mediadores das relações sociais e informacionais. Pode indicar um caminho para estratégias de mobilização comunitária.
Crítica à política e ausência do Estado	E7, E9	Os depoimentos denunciam a precariedade do poder público em relação à segurança e bem-estar da população. Há um sentimento de abandono e medo.
Violência e seu impacto na vida comunitária	E9	A violência é percebida como um impeditivo direto para a convivência e o engajamento comunitário.

Fonte: Elaboração própria.



A partir dessas respostas, a equipe executora do projeto, em conjunto com os docentes participantes e os estudantes interessados, estruturou uma série de atividades para contemplar as expectativas dos estudantes e, ao mesmo tempo, abrigar as temáticas contidas no planejamento curricular de cada ano de escolarização.

Orientados pelos bolsistas de extensão universitária e de iniciação científica, os estudantes planejaram e desenvolveram apresentações, aulas práticas e atividades coletivas, que corroboraram para a construção de vínculos sociais, além da criação de aplicativos sócio científicos e outras atividades relacionadas ao uso de tecnologias digitais.

Para a efetivação das atividades, foram usados espaços e equipamentos como: laboratórios de informática; computadores, com acesso à Internet e *softwares*; salas de aula com projetores, telas de projeção e quadros interativos e para a realização de reuniões e outros eventos; dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*, necessários para permitir o acesso às plataformas de desenvolvimento de aplicativos e para facilitar a comunicação entre a equipe de trabalho durante a experimentação, tudo disponibilizado pela escola, pela universidade e por parceiros do projeto. A seguir, são apresentadas fotografias do trabalho realizado pelos bolsistas de iniciação científica no laboratório do colégio, como pode-se atestar na figura 1.

Figura 1

Registros do trabalho realizado pelos alunos no laboratório de informática do Colégio



Fonte: Elaboração própria.

Nos registros fotográficos é possível perceber a dinamicidade com que as atividades foram realizadas, considerando que os alunos se apresentavam sempre à frente do espaço das aulas, utilizando e dominando os equipamentos tecnológicos disponíveis e compartilhando o conhecimento que, gradativamente construíam.

Nesse percurso, as atividades do projeto tangenciaram temáticas sócio científicas, propondo ações integradas com a realidade local e o interesse discente. A relação entre os interesses identificados e as temáticas da BNCC estão descritas na tabela a seguir.



Tabela 2
Temáticas da BNCC e Focos de interesse discente

Temáticas da BNCC	Focos de interesse discente
Meio ambiente	Saneamento básico Descarte inadequado de lixo Consequências das enchentes
Ecologia	Escassez de água e energia
Pensamento computacional	Difusão do conhecimento Comunicação comunitária
Saúde Integral	Condições sanitárias inadequadas (casos de dengue)
Insuficiência do Estado	Violência urbana Falta de assistência social

Fonte: Elaboração própria.

Como se pode verificar, os focos de interesse apresentaram relações diretas com algumas temáticas expostas na BNCC, indicando a possibilidade de promover a Inter e a Transdisciplinaridade e permitindo integrar as preocupações com práticas cotidianas da população relacionadas à diminuição da qualidade de vida e à destruição do meio ambiente. A partir dessa Inter e Transdisciplinaridade, foi possível trabalhar os conteúdos curriculares, sem sobrecarga de trabalho ou fuga de temática.

Neste sentido, através dos modelos de execução da abordagem adotada (nós cuidamos, nós sabemos e nós fazemos) foram propostos exercícios para que os alunos desenvolvessem um olhar atento e sensível sobre a realidade ao redor, além de diálogos com as famílias e a comunidade local, o que remete à etapa do “nós cuidamos”. Nesta etapa, grupos de alunos, com o apoio e orientação de docentes e bolsistas, elaboraram propostas científicas, desenvolvidas ao longo do projeto. Na etapa seguinte, com o apoio dos bolsistas de iniciação científica, os estudantes buscaram o aprendizado formal dos conteúdos científicos, necessários para entender as hipóteses levantadas. Para isso, recorreram a livros, artigos em bases de dados científicas, diálogos e palestras com partes interessadas e cientistas de universidades. Por fim, na etapa correspondente ao “nós fazemos”, os alunos compartilharam seus novos conhecimentos e executaram projetos de impacto na comunidade, com a mediação da TIC.

Nestes termos, todas as ações que compõem a trílice do modelo pedagógico “We care, We know e We do” foram contempladas através dos passos descritos na tabela 3.

Tabela 3
Relação entre o modelo pedagógico “We care, We know e We do” e as ações do projeto

Fases do modelo pedagógico	Objetivo educacional	Adaptação pedagógica	Ações	Sujeitos	Efeitos
We Care (Nós nos importamos) Desenvolvimento de sensibilidade e	Estimular a consciência crítica e empatia, conectando a ciência a	Nesta etapa, foram apresentados os objetivos do projeto para os	Os docentes discutiram uma forma de integrar os conteúdos curriculares à proposta.	Docentes	Conexão do estudante à dimensão ética e social da ciência



Fases do modelo pedagógico	Objetivo educacional	Adaptação pedagógica	Ações	Sujeitos	Efeitos
empatia	realidades sociais	docentes, para estimular uma adesão voluntária de classes monitoradas por docentes Escolha de turmas voluntárias A seguir, os estudantes foram convidados a identificar os problemas de saúde pública e ambientais em suas comunidades	Os docentes apresentaram a proposta para as classes e avaliaram a receptividade e o interesse. Os docentes incluíram as ações do projeto no planejamento semanal e na avaliação continuada aplicada na unidade. Registro escrito da proposta na dinâmica curricular da escola. Inscrição, seleção e formação de bolsistas entre os alunos para atuarem como articuladores e monitores internos do projeto. Levantamento participativo com moradores (escuta ativa e entrevistas). Mapeamento de problemas reais no entorno escolar. Reflexões em sala de aula sobre como esses desafios afetam a vida das famílias e a coletividade.	Coordenadores do projeto, docentes gestores e estudantes Estudantes das classes escolhidas; comunidade escolar; docentes	
We Know (Nós conhecemos) Construção de conhecimento científico	Desenvolver competência científica, capacidade de análise crítica de dados e entendimento das interações ciência-sociedade-ambiente	Nesta fase, a intenção foi transformar os problemas identificados em objetos de investigação científica, usando metodologias ativas	Pesquisa sobre os ciclos de transmissão de doenças. Estudo de relações entre meio ambiente e saúde. Entrevistas com membros da comunidade, da sociedade civil e do Estado.	Estudantes das classes escolhidas; comunidade escolar; docentes; palestrantes; membros da sociedade civil organizada.	Fundamentação com evidências científicas e pensamento crítico



Fases do modelo pedagógico	Objetivo educacional	Adaptação pedagógica	Ações	Sujeitos	Efeitos
			Experimentos e práticas. Interdisciplinaridade com matemática, geografia, biologia e história. Discussão sobre sintomas da segurança pública. Organização e participação de eventos científicos, palestras, feiras de ciências abertas para a comunidade. Promoção do projeto nas redes sociais da escola.		
We Do (Nós agimos) Ação transformadora e engajamento comunitário	Estimular protagonismo juvenil, responsabilidade social e cidadania científica	Transformar o conhecimento em intervenções sociais e ambientais concretas, realizadas pelos próprios estudantes em parceria com a comunidade	Campanhas de conscientização sobre prevenção de endemias (criação de panfletos, rádios escolares, redes sociais, teatro científico e, principalmente, aplicativos) Reuniões com membros da comunidade de entorno e com agentes públicos e civis. Mutirões comunitários para eliminação de criadouros de mosquitos e limpeza ambiental. Projetos de reaproveitamento de materiais. Parcerias com unidades de saúde, agentes comunitários e órgãos ambientais. Criação de aplicativos.	Estudantes das classes escolhidas; comunidade escolar; docentes; palestrantes; membros da sociedade civil organizada; Monitores bolsistas de extensão; monitores de iniciação científica; monitores de Iniciação Científica Júnior	Promoção de ação cidadã e transformação coletiva

Fonte: Elaboração própria.



Neste sentido, os resultados esperados transpassaram as ações pedagógicas e focaram também na mudança comportamental à medida que a equipe de profissionais buscou pela formação de perfis estudantis mais conscientes e capazes de usar ciência para intervir em sua realidade; pela formação de valores de solidariedade, cuidado ambiental e corresponsabilidade comunitária, e pela criação de um ciclo virtuoso de educação científica. Os miniprojetos produzidos pelos grupos compostos por cerca vinte alunos apresentaram as temáticas que estão descritas na tabela 4.

Tabela 4

Lista de miniprojetos construídos pelos alunos com base nas demandas sociais identificadas

Projetos/temáticas	Descritivo dos projetos
Saneamento básico	Propõe a apresentação de órgãos governamentais e não governamentais responsáveis ou de apoio para a conservação de boas condições de saneamento básico.
Descarte de lixo	Propõe a comunicação de notícias sobre o mal descarte do lixo e sobre as sanções legais geradas pelo mal descarte. Apresenta formas corretas de descarte e nomes de instituições apoiadoras de tais práticas.
Meio Ambiente	Propõe a sensibilização da comunidade para a preservação do Meio Ambiente através da difusão de informações sobre instituições acessíveis de promoção da preservação.
Falta de segurança pública	Propõe a sensibilização da comunidade para a evitar situações que podem causar a insegurança pública e apresenta informações sobre instituições de apoio às vítimas.

Fonte: Elaboração própria.

Durante a criação dos aplicativos, os alunos foram orientados sobre como utilizar o *App Inventor* para a criação de aplicativos móveis. Essa ferramenta, acessível e de fácil manuseio, permitiu que os estudantes programassem suas propostas de intervenção de forma intuitiva, sem a necessidade de conhecimentos avançados em linguagens de programação. Sendo assim, cada grupo foi responsável por desenvolver um aplicativo que proporcionasse soluções para um problema identificado na/com a comunidade escolar ou de entorno, aplicando além do conhecimento básico em tecnologias, conceitos de ciências, matemática e tecnologias digitais.

Entre os aplicativos construídos, o aplicativo Bassan apresentou uma solução para conter os problemas de saneamento básico identificados na comunidade. Seu desenho estrutural dispôs de uma acessibilidade fácil e intuitiva, além de conectividade com redes sociais que puderam ajudar a difundir a proposta de preservação ambiental aliada à prevenção de doenças. O desenho de sua estrutura está descrito na figura 2.



Figura 2

Frames de um dos aplicativos construídos para finalizar as tarefas do projeto

BASSAN	BASSAN Info	Central News	News	Games	Redes Sociais
Saneamento Básico	Central News Games Redes Sociais	Quem somos? Nomes, endereços e formas de contato com os órgãos competentes para monitorar e garantir serviços de saneamento básico e preservação ambiental.	Transcrição de entrevistas feitas pelos alunos com membros da comunidade, da sociedade civil e de órgãos governamentais. Textos explicativos. Convites e folders de eventos promovidos pelos alunos.	Gerador de cruzadinhas sobre: Sistema de coleta e tratamento de águas residuais; Sistema de escoamento das águas das chuvas; Práticas que ajudam a manter a saúde e a evitar doenças.	Facebook Instagram Pinterest

Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar, o aplicativo apresentado na figura 2 fornece informações com ludicidade e responsabilidade que permitem desencadear discussão sobre soluções para problemas locais.

Sendo assim, cada projeto permeou as esferas pessoais, emocionais, cognitivas, socioambientais, políticas e relacionais, contribuindo para o desenvolvimento dos indivíduos e de todos os espaços aos quais pertencem.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Ao avaliarmos, junto com os participantes do projeto, os desafios e possibilidades encontradas durante a execução do projeto de Escolarização Aberta descrito, buscamos discutir e encontrar estratégias e alternativas de ação que estimulasse novas ações de Escolarização Aberta com tecnologias digitais e que fortaleçam as ações em desenvolvimento, abrindo caminhos para que obstáculos sejam minimizados e para que a Escolarização Aberta se torne um termo e uma prática tão recorrente nos ambientes escolares, que ela possa ser incluída como prática pedagógica e emancipatória.

Para elencarmos os desafios encontrados pelos participantes, adotamos como trajetória de busca materializada a realização de entrevistas com os bolsistas envolvidos, a realização e transcrição de grupo focal, realizado com os docentes e gestor escolar, o registro de diários de observação participante e, a aplicação de questionário aberto com os estudantes do ensino médio envolvidos nas ações.

Pela *Análise de Conteúdo* de Bardin (2016), identificamos categorias e códigos pela incidência e frequência de palavras nos registros escritos. Essas categorias e códigos estão descritos na tabela 5.

Tabela 5

Categorias e códigos identificados nas transcrições das respostas coletadas através dos instrumentos utilizados, referentes aos desafios encontrados

Indicadores de busca	Categorias	Códigos
Desafios	Infraestrutura e recursos	Falta de equipamentos tecnológicos (celulares, Internet estável).
	Formação e competências	- Dificuldade dos estudantes e docentes em lidar com programação e uso de tecnologias. - Necessidade de capacitação maior dos professores para mediação de projetos interdisciplinares. - Lacunas de conhecimento científico prévio para interpretar problemas comunitários.
	Tempo e organização escolar	- Conflito entre o tempo curricular e o tempo demandado pelo projeto. - Sobrecarga de docentes e gestores. - Dificuldade de conciliar atividades extracurriculares com responsabilidades familiares/trabalho dos estudantes.
	Engajamento e motivação	- Resistência inicial de alguns estudantes (apenas duas turmas aceitaram a proposta). - Participação desigual (alguns muito ativos, outros distantes).
	Articulação com a comunidade	Expectativas diferentes entre escola, universidade e comunidade.
Possibilidades	Aprendizagem científica e tecnológica	- Estudantes desenvolvendo habilidades de programação e criação de aplicativos. - Integração de conteúdos escolares com problemas reais (ciência aplicada). - Estímulo ao pensamento crítico e à resolução de problemas.
	Engajamento e protagonismo estudantil	- Estudantes assumindo papéis de liderança e coordenação nas atividades. - Sentimento de valorização e pertencimento. - Maior autonomia e confiança para se expressar em público.
	Integração universidade–escola–comunidade	- A aproximação com bolsistas universitários como fonte de inspiração para os jovens. - Troca de saberes entre comunidade e escola. - Fortalecimento das relações de cooperação (mutirões, oficinas, palestras conjuntas).
	Transformação social e comunitária	- Criação de aplicativos com potencial de resolver problemas locais (ex.: combate a focos de dengue). - Maior consciência ambiental e de saúde pública. - Reconhecimento da escola como espaço de inovação e serviço comunitário.
	Sustentabilidade e expansão do projeto	- Expectativa de replicar a experiência em outras escolas. - Mobilização para captação de apoios e parcerias externas. - Formação de redes colaborativas de jovens, professores e agentes comunitários.

Fonte: Elaboração própria.



Como se pode verificar na tabela 5, a leitura flutuante dos registros das observações, das transcrições do grupo focal, das entrevistas e das respostas aos questionários permitiu-nos categorizar os registros em dois grupos distintos. De uma parte, alinham-se afirmações como: falas de dificuldade, barreira, frustração ou limitação, do tipo “não conseguimos”, “faltou”, “foi difícil”, “não tivemos apoio”, as quais relacionamos aos desafios. Do outro lado, para identificar as falas referentes às possibilidades, ficamos atentos a palavras-chaves como “aprendemos”, “foi possível”, “deu certo”, “poderíamos expandir”, que remetem a declarações de entusiasmo, expectativa, conquista ou aprendizado. Seguem algumas falas presentes nos registros de coleta adotados:

Aprendemos a programar. E17

Propomos o desenvolvimento de aplicativo. Bol 2

Foi um importante aprendizado sobre saúde pública. Bol 3

Me senti valorizado. E10

Aprendemos a falar em público. E23

Desenvolvemos a liderança dos estudantes. P 3

Dá orgulho de ver o resultado. Gestor

Foi uma excelente parceria com a universidade. Gestor

Conquistamos o apoio dos professores. Gestor

Fizemos entrevistas muito boas com moradores. E31

Acho importante fazer essa escuta da comunidade. P 4

Penso que o projeto contribuiu para uma mudança na visão de mundo. P 1

É a ciência aplicada à vida real. Bol 1

Fiquei com orgulho da comunidade. E18

Queremos dar continuidade. P 2

Quem sabe isso não possa ser replicado em outras escolas?! Gestor

Para isso, precisamos de apoio institucional, para ampliar o projeto. P 3

Quem sabe não consigamos mais de bolsas ou recursos? P 3

Ao analisarmos as transcrições, fica evidente que o projeto corroborou para a construção de aprendizagens significativas, tanto no campo científico e tecnológico quanto no desenvolvimento de competências socioemocionais, uma vez que, os estudantes destacaram a aquisição de habilidades em programação, a proposição de aplicativos e o aprendizado sobre saúde pública, associando tais experiências à aplicação prática da ciência no cotidiano. Além disso, manifestaram sentimentos de valorização e reconhecimento, vinculados ao fortalecimento da autonomia, da liderança e da capacidade de expressão em público, elementos centrais de um protagonismo estudantil que faz o aluno parte integrante dos múltiplos atores das redes abertas e inclusivas de aprendizagem (Biggs et al., 2022; Okada et al., 2020).

Na mesma perspectiva, docentes e gestor indicam satisfação e orgulho pelos resultados alcançados, ressaltando a parceria com a universidade, o apoio dos colegas e a valorização da escuta da comunidade como fatores decisivos para a consolidação do



projeto. Nesse processo, emergem também percepções de transformação social e de mudança de visão de mundo, evidenciando o potencial formativo da iniciativa.

Por outro lado, os participantes ressaltaram a necessidade de apoio institucional e financeiro para garantir a continuidade das ações e a possibilidade de replicação em outras escolas, o que explicita o desafio da sustentabilidade.

De acordo com a análise da transcrição do grupo focal realizado com os professores participantes do projeto, foram identificados desafios que foram classificados em: formativos; infraestruturais; metodológicos; e motivacionais.

Segundo os participantes, as dificuldades com a infraestrutura e acesso à Internet são recorrentes dentro de uma perspectiva de oferta de redes de distribuição de dados insuficiente, característica da oferta feita no Brasil às escolas públicas (Queiroz et al., 2022). Outro fator citado foi o déficit na capacitação docente para o uso das novas metodologias e recursos tecnológicos já que, somente há pouco tempo, as escolas foram equipadas com aparatos tecnológicos digitais e os professores dispõem de pouco tempo para acessá-los e apropriarem-se dos seus mecanismos.

Ademais, a superação dos métodos tradicionais de ensino na cultura escolar surgiu como um importante ponto a ser discutido, se considerarmos que é necessário manter uma organização nas aulas que permita manter um ritmo de trabalho de forma a se superar o engessamento das classes dentro de esquemas expositivos e permitir a transdisciplinaridade. Esse fator citado, projeta a necessidade de investir no que Bressan et al. (2025) chamam de Competência Digital Docente (CDD), considerada pelos autores como “um elemento central (...) que impulsiona pela transformação digital na educação e pela necessidade de práticas pedagógicas inovadoras” (Bressan et al., 2025, p. 111).

Quanto à falta de interesse dos alunos sobre o modelo tradicional de ensino, um dos professores que participaram do grupo focal mencionou:

O formato da escola, com seus laboratórios e recursos, infelizmente não está atraindo os alunos devido ao modelo tradicional de educação, que acaba paralisando o engajamento. Apesar da escola oferecer diversos recursos, como uma sala de música e uma sala de arte, os estudantes não demonstram interesse. Eu, por exemplo, gosto de levar os alunos para a sala de arte para que possam criar, mas há uma clara falta de interesse nas atividades escolares. P1

Ainda sobre despertar do interesse dos alunos, outro professor explica que considera que o estudo da ciência deva mesclar-se com outras áreas, para conquistar mais discentes. Ele afirma:

A ciência não se restringe apenas à biologia e à química, como muitos acreditam. Ela está presente em diversas áreas, incluindo as artes e qualquer outra disciplina, sempre que se trabalha com pesquisa e busca de conhecimento. Ciência é sobre explorar, sentir e descobrir. P2

Nesta perspectiva, outro professor complementa:

As atividades criativas são essenciais para que os estudantes saiam do modelo tradicional de educação passiva. A Escolarização Aberta surge como uma solução para tornar os alunos mais ativos, já que eles não estudam apenas para provas, mas para criar e



apresentar um produto. Isso dá mais sentido ao aprendizado, pois os alunos têm um objetivo concreto. P3

A abordagem de Escolarização Aberta abre um leque de possibilidades, evidenciado pelas aferências, porque confere um significado real para o conhecimento, um significado que transcende a interpretação pessoal do aluno e eleva a aprendizagem para uma categoria de interação e função social. Dessa forma, o aluno é estimulado a dedicar-se mais aos estudos e passa a encontrar prazer nas tarefas, o que gera novas possibilidades, inclusive de atuar como líder e protagonista do desenvolvimento comunitário (Rabello & Okada, 2023).

Entre os bolsistas entrevistados, os elementos destacados como desafios estão relacionados também ao grau de interesse e compromisso dos estudantes da escola; a falta de conhecimento sobre tecnologia e motores de buscas; a deficiência na ortografia e gramática e a insegurança para acessar máquinas e comunicar-se com a comunidade adjacente. A falta de hábitos de leitura dos estudantes envolvidos também é apontada como causa de superficialidade e insegurança, no falar e no escrever dos alunos. Outro desafio elencado pelos bolsistas diz respeito à otimização do tempo dos bolsistas para realizarem suas tarefas de investigação e, ao mesmo tempo, realizarem suas tarefas do dia a dia, já que as distâncias na cidade são muito longas e o trânsito dificulta a pontualidade.

Nas respostas do questionário aberto que foi aplicado entre os alunos do Ensino Médio participantes, para identificar os desafios e as possibilidades, verificamos que os alunos se mostraram desanimados quando falaram da dificuldade de comunicação com os colegas das demais turmas para a divulgação do projeto e das ações e com membros da comunidade, que estão sempre sem tempo ou desinteressados em contribuir. Eles apontaram que o fluxo grande de conteúdo para prepará-los para Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, o engessamento das aulas por disciplinas e a escassez de tempo entre os que trabalham para contribuir para a renda familiar também se constituem desafios para pensar numa transformação social que parta deles.

No que tange ao projeto em si, os estudantes apontam que nem todos os que se voluntariaram para participar assumiram a responsabilidade e, entre os que assumiram, existem aqueles que possuem limitações financeiras para, por exemplo, adquirir um celular para acompanhar o aplicativo ou mesmo fazer uma entrevista com um membro da comunidade ou de aprendizagem, principalmente da linguagem escrita, para construir conteúdo. Tal indica que há uma defasagem no domínio da Língua Portuguesa entre os alunos já que, no Ensino Médio, esses já deveriam dominar as ferramentas básicas e avançadas da escrita. Nesse sentido, essa defasagem aponta para a possibilidade dessas ações servirem como avaliações do domínio dos conteúdos pelos alunos como ponto de partida para ações pedagógicas que permitam superar tais descompassos de aprendizagem.

POSSIBILIDADES CONSTRUÍDAS

Diante da análise dos desafios, surgiram possibilidades como a de oferta de um curso de computação básica para os alunos como pré-requisito para a participação dos alunos no projeto. Isso adicionaria mais uma habilidade aos alunos para sua formação profissional. Ademais, as atividades com uso das TIC indicaram o potencial do uso da



Inteligência Artificial (IA) para buscar e construir novos conhecimentos, o que sugere a possibilidade da realização de seminários e oficinas sobre o uso da IA para auxiliar na resolução de problemas sociais e, com isso, se ampliaria a discussão também sobre a ética durante o uso da IA.

Outra possibilidade descortinada na execução do projeto foi a ampliação das áreas das ciências envolvidas, bem como a adesão de um número maior de professores na execução do trabalho. Essa ampliação possibilitaria a cooptação do interesse de mais alunos que, porventura, apresentem vocação para atuar em outras disciplinas que podem ser mescladas com as disciplinas tradicionalmente ligadas às ciências.

Nestes termos, a maturidade acadêmica construída ao longo do projeto contribuiria para ampliar o interesse de alunos de outras turmas para que eles percebessem o potencial social e humano que projetos de Escolarização Aberta representam. Essa maturidade mostra que mais uma etapa pode ser adicionada ao projeto: a etapa de acompanhamento pós-implementação dos projetos dos grupos de discentes, na qual os alunos poderiam avaliar o impacto de seus aplicativos na comunidade e realizar os ajustes necessários.

No que se refere à interação proporcionada entre a escola e outras comunidades, percebe-se que surge uma grande possibilidade de valorização da educação pública, já que o conhecimento de atividades escolares, por parte de pessoas e instituições do entorno, ajuda a criar um sentimento de pertencimento que permitiria que as comunidades defendessem a unidade escolar contra a depredação, contra o sucateamento que alguns governos podem engendrar e agissem em favor de melhorias dos serviços ofertados (Boff & Bianchi, 2022; Oliveira et al., 2022; Silva, 2018).

Neste sentido, aumentando o envolvimento e o engajamento dos alunos, dos professores e da comunidade, os projetos de Escolarização Aberta poderiam fornecer elementos empíricos e teóricos que podem servir como fonte de dados para os influenciadores de políticas públicas, além de despertar a cultura pelo desenvolvimento dos estudos para o ingresso dos alunos nas universidades, o aprimoramento do método científico e a valorização do conhecimento enquanto recurso precioso nas lutas pelo aumento dos investimentos em ciências e na educação pública, o que é aqui considerado como a maior das possibilidades (Beneyto-Seoane, et al., 2025).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto de Escolarização Aberta com tecnologias digitais, realizado na Região Metropolitana de Salvador, Bahia, revelou a complexidade dos desafios enfrentados para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras na educação básica pública. As dificuldades estruturais, como a insuficiência de infraestrutura tecnológica e o acesso limitado à Internet, somam-se à carência de formação docente específica e à resistência à superação de métodos tradicionais de ensino. Esses entraves apontam para a urgência de políticas públicas voltadas à inclusão digital, à formação continuada e à reorganização das práticas escolares com vistas à inovação educacional, corroborando com estudos que indicam que a Escolarização Aberta depende de ecossistemas institucionais colaborativos e de políticas educacionais estruturantes para sua sustentabilidade (EC, 2020; Okada, 2023; Rabello & Okada, 2023).

Como sinalizado durante o processo de avaliação do artigo, a ausência de vontade política pode constituir uma limitação estrutural para a consolidação da Escolarização Aberta. Tal reflexão acrescenta uma dimensão crítica ao debate teórico, frequentemente centrado no potencial das redes colaborativas e da aprendizagem em rede, mas ainda



pouco explorado em termos das tensões institucionais e governamentais que condicionam a implementação de práticas inovadoras em contextos educacionais desiguais (Okada et al., 2020).

Apesar desses desafios, os resultados demonstraram um potencial transformador ao promover o engajamento dos estudantes por meio de atividades contextualizadas e articuladas com saberes locais. A produção de aplicativos como resposta a problemas comunitários evidenciou o fortalecimento da Ciência Cidadã e confirmou o papel das metodologias ativas e da aprendizagem baseada em projetos no desenvolvimento da agência estudantil e da coautoria do conhecimento (Biggs et al., 2022; Okada & Rodrigues, 2018). Além disso, o fortalecimento do protagonismo juvenil e o surgimento de lideranças comunitárias ampliam a compreensão da abordagem metodológica “Cuidar–Conhecer–Fazer”, demonstrando que o engajamento emocional inicial pode evoluir para práticas concretas de mobilização social e transformação comunitária.

O estudo também reforça pressupostos epistemológicos relacionados à justiça cognitiva, à transdisciplinaridade e à aprendizagem dialógica, evidenciando que a integração entre saber científico e saber local promove experiências educacionais mais significativas e socialmente comprometidas (Araújo, 2025; Freire, 1967; Morin, 2006). Nesse sentido, a Escolarização Aberta mostrou-se capaz de ampliar o significado da aprendizagem e ressignificar o papel da escola pública como espaço de produção de conhecimento e de ação cidadã.

Adicionalmente, os resultados confirmaram que o uso crítico das tecnologias digitais potencializa a produção científica autoral e colaborativa e reposiciona o docente como mediador e coautor do processo de ensino e aprendizagem (Struchiner et al., 2025). Contudo, o estudo trouxe uma visão mais marcada ao evidenciar que a integração efetiva das TIC não ocorre de forma linear, sendo influenciada por desigualdades de acesso, limitações estruturais e culturas escolares ainda fortemente ancoradas na educação bancária.

A análise dos grupos focais e dos registros de observação indicou que a proposta de Escolarização Aberta projeta possibilidades de ampliação por meio do fortalecimento das redes colaborativas entre escola, universidade e comunidade. Tais resultados confirmam a centralidade da aprendizagem em rede e da participação comunitária na abordagem, ao mesmo tempo em que acrescentam uma dimensão situada ao evidenciar que o envolvimento social contribui para o fortalecimento do sentimento de pertencimento coletivo e para a valorização simbólica e política da escola pública (Okada et al., 2020).

Numa breve análise, inferimos que os desafios estruturais identificados confirmam evidências internacionais de que a Escolarização Aberta depende da convergência entre inovação pedagógica e condições institucionais sustentáveis, pois a ausência de políticas integradas de inclusão digital e formação docente compromete a continuidade de projetos inovadores, reforçando a natureza sistêmica da inovação educacional.

Embora a pesquisa tenha contribuído para a reflexão de que: i) a inovação educacional depende não apenas de mobilização comunitária, mas de políticas públicas estruturadas e financiamento contínuo, ii) parcerias interinstitucionais fortalecem o sentimento de pertencimento e legitimidade social da escola, ampliando seu papel como centro de produção científica local, iii) as TIC funcionam como mediadoras da aprendizagem apenas quando articuladas a metodologias investigativas e colaborativas, e iv) há uma pertinência das Epistemologias do Sul e da transdisciplinaridade na construção de práticas abertas contextualizadas; o estudo deixa margem para novas investigações sobre, nomeadamente: análises longitudinais do impacto da Escolarização Aberta, comparações internacionais em contextos do Sul Global e desenho de modelos de políticas públicas que sustentem a inovação educacional aberta em larga escala.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORES

Conceitualização: Jomária Araujo e Sônia Pinto; Metodologia: Jomária Araujo e Sônia Pinto; Software: Silvar Ribeiro; Validação: Sônia Pinto e Silvar Ribeiro; Análise formal: Silvar Ribeiro; Investigação: Jomária Araujo, Sônia Pinto e Silvar Ribeiro; Recursos: Sônia Pinto; Curadoria dos dados: Jomária Araujo; Redação do rascunho original: Jomária Araujo; Redação – revisão e edição: Jomária Araujo e Sônia Pinto; Visualização: Jomária Araujo e Silvar Ribeiro; Supervisão: Silvar Ribeiro; Administração do projeto: Sônia Pinto; Aquisição de financiamento: Sônia Pinto e Silvar Ribeiro.

AGRADECIMENTOS

Às instituições: CNPq/MCTI/FNDCT e aos profissionais do Colégio Estadual de Tempo Integral de Portão, em Lauro de Freitas-BA.

REFERÊNCIAS

- Almeida, F. J., Almeida, M. E. B. de, & Silva, M. da G. M. da. (2023). Educação aberta no Brasil: Um compromisso com a realidade. *Revista Diálogo Educacional*, 23(77), 760-777. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.DS07>
- Almeida, M. E. B. de (Org.). (2024). *Escolarização aberta: Um estudo de articulação entre universidade, escola, tecnologia e sociedade*. (1ª Edição). Educ.
- Anastacio, M. A. S., & Voelzke, M. R. (2020). O uso do aplicativo Socrative como ferramenta de engajamento no processo de aprendizagem: uma aplicação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no ensino de Física. *Research, Society and Development*, 9(3), e51932335. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2335>
- Araújo, J. de A. (2025). Decolonialidade do ser, do poder e do saber na perspectiva da produção de conhecimento científico. *Sisyphus - Journal of Education*, 13(2), 8-29. <https://doi.org/10.25749/sis.37648>
- Araujo, J. A. Q. C., & Compagnoni, C. R. D. (2024). Abordagens do abuso sexual infantil: narrativas e formação continuada. *Revista da Ren9ve*, 3(5). <https://revistas.uneb.br/index.php/campusxix/article/view/22487>
- Araujo, J. A. Q. C., Vasconcelos, C. R. D., Neves, J. E. Q. C., Leal, I. O. J., De Jesus, A. L. P., & Nascimento, P. S. (2022). Anamnese das condições de acesso às tecnologias digitais da EJA: estudo de caso em uma escola da rede municipal de Salvador/BA. *Conjecturas*, 22(3), 641-655.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Barreto Silva, M. A., Barros David, P., & Lima Vasconcelos, F. H. (2022). Acessibilidade, tecnologias digitais e inclusão escolar de pessoas com deficiência: uma revisão sistemática de literatura. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, 16, e022021. <https://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2261>



- Beneyto-Seoane, M., Bosch, C., Reig-Bolaño, R., & Simó-Gil, N. (2025). Contra la exclusión social digital: el aprendizaje-servicio como puente entre universidad, escuela y comunidad. *Sisyphus - Journal of Education*, 13(3), 74-92. <https://doi.org/10.25749/sis.41809>
- Biggs, J., Tang, C., & Kennedy, G. (2022). *Teaching for quality learning at university* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- Blikstein, P., Silva, R. B., Campos, F., & Macedo, L. (2021). *Tecnologias para uma educação com equidade: Novo Horizonte para o Brasil*. Todos Pela Educação. <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/04/Relatorio-Tecnologias-para-uma-Educacao-com-equidade.pdf>
- Boff, D. S., & Bianchi, M. (2022). Participação estudantil e pertencimento escolar: caminho para o fortalecimento da escola pública. *Quaestio: revista de estudos em educação*, 24, 1-15, e022013. <https://doi.org/10.22483/2177-5796.2022v24id4031>
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base*. MEC. <http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/04/BNCC-Documento-Final.pdf>
- Bressan, D. Santos, C., & Silva, S. F. K. (2025). Competência digital docente no ensino superior em frameworks: scoping review. *Sisyphus - Journal of Education*, 13(2), 111-138. <https://doi.org/10.25749/sis.41209>
- Cavalcanti, S. D., Schlünzen Junior, K., & Schlünzen, E. T. M. (2024). Desafios e estratégias para transição de estudantes com necessidades educacionais específicas egressos da educação de jovens e adultos para o mundo do trabalho: um estudo exploratório. *Revista Ibero-Americana De Estudos Em Educação*, 19(00), e024121. <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.18736>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. (4th Edition). SAGE Publications.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). *The SAGE handbook of qualitative research*. (5th Edition). SAGE Publications.
- EC - European Commission. (2020). *Horizon 2020 work programme 2014–2015: Science with and for society (Decision C) achievements and recommendations for Horizon Europe*. Publications Office of the European Union.
- Flick, U. (2023). *Introdução à pesquisa qualitativa*. (6ª Edição). Penso Editora.
- Farrow, J. M., Kavanagh, S. S., Samudra, P., & Dean, C. P. (2024). The promise of the project to student-centered learning: Connections between elements, curricular design, and practices of project based learning. *Teaching and Teacher Education*, 152, 104776. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104776>
- Freire, P. (1967). *Educação como prática da liberdade*. Paz e Terra.
- Furlani, J., Matta, C., & Costa, M. (2023). Escolarização aberta: Dificuldades e aprendizados na produção de objetos de aprendizagem. *Revista Diálogo Educacional*, 23(77), 778-792. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.DS08>

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (IBGE). (2024). *PNAD contínua: rendimento de todas as fontes 2023*.
- Leal Filho, W. (Ed.) (2021). *Handbook of sustainability science and research*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63007-6>
- Moran, J. (2021). *Metodologias ativas de bolso: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda*. (43ª Edição). Arco 43.
- Moretti, A., Pavaneli, C., Silva, D., Mello, H., Cetroni, T., & Farias, C. (2024). Recursos educacionais abertos: Uma revisão sistemática da literatura. *@rquivo Brasileiro da Educação*, 12(22), 59-83. <https://periodicos.pucminas.br/arquivobrasileiroeducacao/article/view/31829>
- Morin, E. (2006). Complexidade e ética da solidariedade. In G. Castro et al. (Orgs.), *Ensaio de complexidade* (pp. 13-26). Editora Sulina.
- Okada, A. (2023). *Inclusive open schooling with engaging and future-oriented science: Evidence-based practices, principles & tools*. The Open University. <https://doi.org/10.21954/ou.ro.00015f5f>
- Okada, A., & Rodrigues, E. (2018). A educação aberta com ciência aberta e escolarização aberta para pesquisa e inovação responsáveis. In C. Teixeira & M. V. Souza (Orgs.), *Educação fora da caixa: Tendências internacionais e perspectivas sobre a inovação na educação* (Vol. 4, pp. 41-53). Editora Blucher.
- Okada, A., Rosa, L. Q., & Souza, M. V. (2020). Escolarização aberta com mapas de investigação na educação em rede: Apoiando a pesquisa e inovação responsáveis (RRI) e a diversão na aprendizagem. *Revista Exitus*, 10(1), 20-54. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-94602020000100111
- Okada, A. L. P., & Sherborne, T. (2006). Provocando mudanças no currículo através das TIC estabelecendo parceria com o projeto SCIENCE UPD8 na Inglaterra e Brasil. *Revista e-Curriculum*, 1(2). <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3123>
- Oliveira, C. A., Souza, F. C., & Santos, V. A. (2022). Importância do Projeto Educativo Social na Escola: uma Revisão Bibliográfica. *Rebena - Revista Brasileira De Ensino E Aprendizagem*, 4, 315-320. <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/66>
- Pérez, J. J. (2025). Prácticas pedagógicas sociocríticas: análisis desde la Nueva Escuela Mexicana. *Revista Espacios*, 46(2), 268-276. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n02p21>
- Pinto, S. M. da C., & Ribeiro, S. F. (2018). Pesquisa e inovação responsáveis na formação científica dos estudantes da educação superior. *Revista e-Curriculum*, 16(2), 420-444. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i2p420-444>
- Rabello, C. R. L., & Okada, A. (2023). Escolarização aberta no desenvolvimento de multiletramentos em projetos de proteção ambiental. *Revista Diálogo Educacional*, 23(77), 638-661. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.DS01>



- Santos, C. A. S., Beviláqua, D. N. C., Silva, G. S. de A., de Carvalho, I. E., Mourão, K. A., Laet, L. E. F., Rocha, L. P. B., & Silva, M. V. M. (2024). Ambientes virtuais de aprendizagem: Plataformas digitais que facilitam o ensino a distância. *Revista Foco*, 17(1), e4136. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n1-068>
- Silva, A. S. (2018). Sentimentos de pertencimento e identidade no ambiente escolar. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, 8(16), 130-141. <https://revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/535>
- Soares, P. G., & Mello, E. M. B. (2024). A BNCC das competências e a perspectiva de inovação pedagógica de viés tecnológico e regulatório: Caminhos para resistência. *Educação*, 49(1), e113/1-22. <https://doi.org/10.5902/1984644468694>
- Struchiner, M., Ciannella, D., Rodríguez-Malebrán, M., & Sineiro, S. C. A (2025). Cultura Sociocientífica-Digital Escolar: Análise de Narrativas de Alunos-Autores de Podcasts Sociocientíficos. *Sisyphus - Journal of Education*, 13(3), 244-269. <https://doi.org/10.25749/sis.41862>
- Thiollent, M. (2011). *Metodologia da pesquisa-ação*. (18ª Edição). Cortez.
- Trindade, S. P., Camargo, R. A., Torres, P. L., & Kowalski, R. P. G. (2022). Escolarização aberta e as práticas pedagógicas de aprendizagem articuladas com o projeto CONNECT na educação básica. *Research, Society and Development*, 11(12), e393111234449. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34449>
- Vasconcelos, C. R. D., Araujo, J., Leal, I., & Nascimento, P. (2022). Narrativas de gestores escolares sobre a educação inclusiva em Salvador/BA. *REIN – Revista Educação Inclusiva*, 7(2), 432-452. https://revista.uepb.edu.br/REIN/pt_BR/article/view/1027
- Vieira, M. L., Silva, G. M., Santos, L. N. dos, Reis, L. M. dos, Wichan, M. J. de J., Santana, M. dos S., Corrêa, S. H. B., & Barbosa, W. C. (2025). Tecnologias assistivas e inclusão escolar. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo - QUALIS A4*, 17(4), e7995. <https://doi.org/10.55905/cuadv17n4-057>



Received: May 31, 2025

Revisions Required: September 1, 2025

New Revisions Required: December 10, 2025

Accepted: February 23, 2026

Published online: February 27, 2026

