

ESPAÇO CIENTÍFICO- CULTURAL BIT BUS - MERGULHANDO NO MUNDO DA INFORMÁTICA

BIT BUS SCIENTIFIC-CULTURAL SPACE - DIVING INTO THE WORLD OF
COMPUTING

Ciências Humanas • 20/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/792341552](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/792341552)

Mirelle Antunes Maciel¹

Laura Bagança Perozzo²

Luciana Dai Pra Penteado³

Bitbus⁴

Scheila de Avila e Silva⁵

RESUMO

Dentre as estratégias para uma educação de qualidade encontram-se os espaços não-formais. Este artigo apresenta o projeto “Bit Bus - Mergulhando no Mundo da Informática”, como um espaço não-formal dedicado ao ensino de temas transversais como tecnologia, sustentabilidade e empreendedorismo. O Bit Bus caracteriza-se como um espaço científico-cultural itinerante, com uma estrutura de exposição permanente e voltada à divulgação científica e tecnológica por meio de ações educativas no interior e no entorno de um ônibus. Como resultados, espera-se contribuir para popularização da ciência e da tecnologia, de modo que os visitantes possam levantar questões e sair das exposições com mais perguntas do que respostas.

Palavras-chave: Educação; Tecnologia; Inovação; Sustentabilidade.

ABSTRACT

Non-formal spaces are among the strategies for quality education. This paper presents the project “Bit Bus - Diving into the World of Information Technology” as a non-formal space dedicated to teaching cross-cutting themes, including technology, sustainability, and entrepreneurship. Bit Bus is characterized as a traveling scientific and cultural space, featuring a permanent exhibition structure that focuses on the dissemination of science and technology through educational activities both inside and around the bus. As a result, it is expected to contribute to the popularization of science and technology, allowing visitors to raise questions and leave the exhibitions with more questions than answers.

Keywords: Education; Technology; Innovation; Sustainability.

INTRODUÇÃO

Uma educação de qualidade impõe-se como uma das demandas para a formação de indivíduos que atuem como agentes transformadores da sociedade. Essa preocupação expressa-se nos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU). Dentre esses objetivos, destaca-se o ODS 4 intitulado “Educação de Qualidade”, que tem o propósito de garantir à população o direito de usufruir de uma educação de qualidade, equitativa e inclusiva, considerando que suas vivências sejam integradas e suas necessidades atendidas (Organização das Nações Unidas, 2015).

Dentre as estratégias que podem contribuir para a qualidade da educação, encontram-se os espaços não-formais, os quais são caracterizados como um espaço fora do ambiente escolar ou familiar destinado ao ensino, como: museus, centros de ciências, praças, entre outros (Xavier; Fernandes, 2015). Adicionalmente, entendem-se os espaços não-formais de ensino como processos de aprendizagem coletiva e comunitária, influenciados pelo meio social, pelas tradições e costumes, realizados em ambientes informais de ensino, ou seja, fora da escola propriamente dita (Gohn, 2009). Ainda, a autora complementa que a educação não-formal também pode ser entendida como um processo de autoaprendizagem pois a apropriação do conhecimento acontece de forma ativa. O indivíduo, quando se relaciona com o meio, é favorecido pela oportunidade de aprendizagem. Além disso, tais relações organizam-se em “eixos temáticos étnico-raciais, de gênero, geracionais e de idade”, propiciando o desenvolvimento individual, comunitário e cultural de determinada comunidade (Jacobucci, 2008)

A educação em espaços não-formais se apresenta como uma abordagem complementar aos ambientes institucionais e formais

de ensino quando estes parecem incapazes de acessar a totalidade da população e de abranger toda a complexidade do processo educacional. Assim, mostrando que para além do conhecimento técnico e acadêmico, o desenvolvimento da consciência crítica e social também faz parte da educação (Ferreira Dos Santos; Pedrosa; Aires, 2017; Jacobucci, 2008).

Considerando o objetivo 4 das ODS o conceito de ambientes não-formais de ensino, o espaço científico-cultural Bit Bus foi concebido. O Bit Bus possui uma estrutura de exposição permanente e voltada à divulgação científica e tecnológica por meio de ações educativas, no interior e no entorno de um veículo automotor do tipo ônibus. Por isso, sua denominação une as palavras “bit”, em referência ao dígito binário, a menor parcela de informação processada por um computador, e “bus”, sufixo de ônibus, geralmente caracterizado como um veículo de uso coletivo e temporário por um várias pessoas simultaneamente. A missão do Bit Bus é a de disponibilizar um espaço educacional comunitário e democrático, de forma a promover a formação e capacitação de pessoas, por meio da construção do conhecimento, com ênfase na área da ciência e tecnologia.

O acervo disponível para o início do projeto contou com uma coleção de artefatos de computação, hardware de computador, software, fotografias e imagens em movimento especialmente relacionadas ao avanço em tecnologia da informação na região de abrangência das instituições participantes do projeto. Adicionalmente, tem como objetivos: *(i)* a criação de exposições de dispositivos relacionados à história da tecnologia da informação, a partir de acervo em parte já constituído; *(ii)* fomentar a difusão do conhecimento científico sobre a tecnologia da informação; *(iii)*

coletar, organizar, processar e preservar artefatos relacionados à área de tecnologia da informação; (iv) promover visão histórica e contextualizada sobre o desenvolvimento tecnológico da área e as implicações na sociedade atual; (v) disponibilizar acesso gratuito à memória histórico-cultural e ao arcabouço teórico da área; e (vi) criar redes de interação com outras instituições de difusão da ciência e tecnologia.

O presente artigo relata as concepções pedagógicas que nortearam a concepção do espaço científico-cultural Bit Bus: espaços de educação não-formal, educação democrática e popularização da ciência e tecnologia. Adicionalmente, descreve-se como foi realizada a adaptação do veículo e seus diferenciais. Por fim, as considerações são apresentadas, juntamente com as referências utilizadas.

PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Espaços Não-Formais de Educação

A educação é definida pela Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional):

Art. 1º A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais;

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Ao refletir sobre o processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula (espaços formais de ensino-aprendizagem) é possível identificar diversos desafios relacionados à prática educativa (Santos et al., 2026). Nesse contexto, a educação realizada em espaços não formais pode contribuir para a diminuição da abstração necessária ao entendimento de fenômenos complexos (Mansano Da Silva; Deccache-Maia, 2021). Assim, educação em espaços não-formais pode ser definida como:

De forma sintética, pode-se dizer que os espaços formais de Educação referem-se a Instituições Educacionais, enquanto que os espaços não-formais relacionam-se com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não-institucionalizados (Jacobucci, 2008, p.57).

Assim, a educação não-formal designa um processo com várias dimensões tais como: (i) a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; (ii) a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou

desenvolvimento de potencialidades; *(iii)* a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; *(iv)* a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia (Gohn, 2009).

Os espaços de educação não-formal são conceituados como ambientes fora do espaço escolar, onde são desenvolvidas ações que visam promover a articulação entre a escola e os espaços de aprendizagem de seu entorno (Xavier; Fernandes, 2015). Nestes locais são desenvolvidos processos educativos que têm uma intencionalidade na ação, com a troca de conhecimento que envolve um processo interativo de ensino e aprendizagem e corrobora com a construção de aprendizagens (Castilho; Silva, 2020; Pires; Martins, 2020).

Cabe salientar que em ambientes não-formais não há fixação de tempos e locais e há flexibilidade na adaptação de conteúdos e de aprendizagem a cada grupo. Assim, é possível proporcionar uma forma de ensino diferente do habitual ambiente escolar. Adicionalmente, esses ambientes facilitam práticas pedagógicas que, baseadas no currículo, inserem os estudantes em outra realidade diferente da escola. Para explorar esses espaços, são necessários investimentos em ensino, pesquisa e extensão, além da organização de visitas técnicas e dias de campo (Gomes; Lima, 2021). A relação da educação em ambientes não-formais também se relaciona à aspectos da educação democrática, outro conceito relacionado à concepção do projeto Bit Bus.

A educação democrática e a popularização da ciência e tecnologia

As sociedades democráticas têm a responsabilidade ética e política de proporcionar condições para que todas as crianças possam aprender e se desenvolver intelectualmente, garantindo seu pleno lugar na sociedade. Isso implica que a educação deve integrar cada criança e jovem no centro da vida social, promovendo a cidadania plena (Lima, 2024). A democratização da educação implica reconhecer o coletivo como um ambiente propício para a construção de relações solidárias que ampliem os conhecimentos de todos os envolvidos, isso gera significados compartilhados, promovendo diálogo e reflexões que buscam a emancipação social (Laval; Vergne, 2023)

Uma educação democrática apresenta como princípios a liberdade de pensamento e a busca da igualdade no acesso à cultura e ao conhecimento (Laval; Vergne, 2023). Essa temática também foi defendida por (Paulo Freire, 2021, p.38):

“A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação não pode fundar-se numa compreensão dos homens como seres “vazios” a quem o mundo “encha” de conteúdos; não pode basear-se numa consciência especializada, mecanicistamente compartimentada, mas nos homens como “corpos conscientes” e na consciência como consciência intencionada ao mundo. Não pode ser a do depósito de conteúdos, mas a da problematização dos homens em suas relações com o mundo.”

Considerar a educação e o ambiente educacional como um espaço para a construção da autonomia humana é um instrumento de ação política que permite ao indivíduo interpretar o mundo. Uma educação progressista e democrática deve atuar para eliminar as desigualdades nas oportunidades de aprendizagem, garantindo que todos os alunos tenham acesso a recursos adequados para que possam aprender de acordo com suas condições individuais (Flach, 2023). Portanto, uma educação que valorize a aprendizagem baseada no interesse e na curiosidade, em vez de ser vista como uma mercadoria: “aprender para trocar por notas.” (Mordente; Cunha; Portugal, 2023).

Entende-se que não existe educação de qualidade democrática sem as bases materiais adequadas, que incluem a infraestrutura de espaços dedicados às atividades pedagógicas (Lima, 2024). A instauração de um espaço científico-cultural democrático de educação fomenta um ambiente de aprendizagem social que enriquece a experiência de todos e promove, de forma constante, o desenvolvimento da individualidade de cada pessoa em seu caráter democrático (Flach, 2023).

A popularização da ciência e tecnologia e o letramento científico podem ser considerados como assuntos relacionados a uma educação democrática. Assim, a popularização se dá, também, pelo letramento científico. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o letramento científico é definido como:

[...] a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (Brasil; Ministério da Educação, 2018, p.321).

Em relação à popularização da ciência e tecnologia, um cidadão letrado cientificamente reconhece a mutabilidade dos saberes científicos, uma vez que compreende que a construção do conhecimento é infundável e contínua (Barbieri; De Avila e Silva, 2024). Adicionalmente, as autoras discutem que o conhecimento científico pode ser considerado uma ferramenta de decoloniedade, e consequentemente, apoio para uma educação democrática. Já que o conhecimento científico se evidencia como protagonista dos movimentos de decolonização do saber, a forma como lidamos com ele determina os deslocamentos epistemológicos necessários à sua concretização. Se torna evidente a importância do letramento científico como espaço de resistência e questionamento das epistemologias dominantes, bem como espaço de escape e evolução epistemológica.

Nesse contexto, entende-se que o conhecimento científico e uma educação democrática estão relacionados. A construção da cidadania e de uma educação de qualidade envolve a mobilização dos saberes, as vivências e as curiosidades dos educandos para construir conhecimentos sistematizados, para que possam desenvolver a compreensão dos fenômenos e de seu ambiente de inserção (Noguera-Ramírez, 2025). A BNCC complementa a função da ciência como formação cidadã:

[...] não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar [...] (Brasil; Ministério da Educação, 2018, p. 331).

Deste modo, entende-se que a popularização da ciência, juntamente com espaços não-formais de educação ampliam o espaço da pesquisa na educação básica e sobretudo a experiência de sistematização dos conhecimentos por meio de processos diferenciados. Ou seja, uma construção formativa e progressiva nas diferentes etapas da formação do saber para que se possa, de fato, constituir nos educandos uma atitude científica através do exercício da pesquisa, da resolução de problemas e da sistematização dos saberes.

Ações Educativas por Meio de Espaços Científicos-Culturais Itinerantes

O Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) em 2015 uma pesquisa sobre a percepção pública da Ciência e Tecnologia no país. Os dados obtidos mostraram que 36,7% dos entrevistados não têm interesse em Ciência e Tecnologia porque não a entendem. Além disso, os resultados também demonstram que a maioria dos brasileiros não visita espaços científico-culturais como museus, feiras, bibliotecas (CGEE, 2017).

Uma alternativa para popularizar estes espaços é a itinerância, por meio da qual pode-se levar a ciência a muitas pessoas ampliando o acesso ao conhecimento principalmente para as parcelas mais carentes e vulneráveis da população. Destaca-se a preocupação com as oportunidades educativas oferecidas pelas exposições itinerantes, cujo objetivo vai além de proteger e expor acervos históricos. Nestes casos, a itinerância visa o diálogo e o encantamento de seus visitantes ao conhecimento científico (Corte et al., 2021; Mansano Da Silva; Deccache-Maia, 2021).

Conforme Mansano Da Silva; Deccache-Maia (2021), o uso de carretas, ônibus, vans, micro-ônibus ou outros veículos adaptados é a base para implementação desses espaços itinerantes. Essas ações podem ser excelentes complementos da educação formal, levando atividades e saberes que as escolas não têm condições de produzir por falta de equipamentos e equipes destinadas para este fim (Pires; Martins, 2020).

No Brasil, a primeira iniciativa de itinerância foi o museu itinerante “Curiosidades da Natureza”, idealizado pelo naturalista José Hidasí, que circulava com seu ônibus pelos estados de Goiás e Mato Grosso (Mansano Da Silva; Deccache-Maia, 2021). Dentre as ações educativas mais recentes, realizadas no Brasil em espaços itinerantes, pode-se citar o “Projeto Ciência Móvel”, desenvolvido pelo Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), no Rio de Janeiro. O Ciência Móvel é desenvolvido em um caminhão, transformado em uma sala para vídeos, oficinas e palestras, aproximando os museus e centros de ciências das populações de várias cidades da região Sudeste, promovendo a inclusão sociocultural e a interação com atividades científicas e culturais⁶. Outro projeto importante é o “O Museu Nacional vive nas Escolas”,

desenvolvido pelo Museu Nacional do Rio de Janeiro. Por meio deste projeto, os estudantes têm contato com parte da coleção do Museu que é levada até a escola. Neste caso, porém, a exposição é montada no espaço disponibilizado pela escola, não sendo apresentada no interior do veículo no qual ela é transportada⁷.

ESPAÇO CIENTÍFICO CULTURAL BIT BUS E A CIÊNCIA ITINERANTE

A história da humanidade compreende três grandes revoluções: *(i)* a revolução agrícola, na qual o ser humano organizou-se em sociedades agrárias; *(ii)* a revolução industrial, que gerou a urbanização e a formação de uma sociedade industrial e, *(iii)* a sociedade do conhecimento e da informação, simbolizada pelo computador (Sakurai; Zuchi, 2018). Nas últimas décadas, as ciências relacionadas com a tecnologia da informação apresentaram uma evolução vertiginosa, que muitas vezes negligencia as descobertas prévias. No entanto, os componentes de um dispositivo computacional são resultado de um processo de evolução tecnológica partilhado ao longo do tempo, que possibilitou a concepção de novos paradigmas, conceitos e ideias (Marchi; Valentim; Botega, 2021).

Considerando que a sociedade atual é permeada de dispositivos computacionais que fazem parte do cotidiano, entende-se que, o conhecimento a respeito das origens dos dispositivos utilizados na atualidade, permite a reflexão sobre como a evolução tecnológica foi determinante para a situação atual; adicionalmente, essa compreensão permite a difusão de conhecimento científico-cultural de conceitos fundamentais a respeito do seu funcionamento, das bases científicas, implicações éticas e mercadológicas que permeiam a informática e a tecnologia da informação (Marchi;

Valentim; Botega, 2021). Assim, o estabelecimento de conexões entre as ciências relacionadas à tecnologia da informação e as questões da sociedade atual (sustentabilidade, ética, economia, etc.) as distancia do mero utilitarismo e as posiciona como um agente de transformação.

Assim, considerando essa premissa tecnológica da sociedade atual é que o espaço científico cultural Bit Bus foi idealizado⁸. O ônibus conta com uma experiência imersiva e exposição contextualizada e interativa sobre a evolução de dispositivos computacionais. Para isso, foi realizada a adaptação de um ônibus, com instalações elétricas, lumínicas e de áudio, equipamentos multimídia e acessibilidade arquitetônica e comunicacional. Dessa forma, o projeto busca servir de inspiração para que todos aqueles que visitarem o ônibus ou participarem de alguma porção do Bit Bus tenham a capacidade de se tornarem líderes do futuro, habilitados para uma ação transformadora, e que ao deixarem as exposições, possam levantar questões e sair com mais perguntas do que respostas. A Figura 1 mostra a fachada externa do ônibus.

Figura 1. Projeto da fachada do museu itinerante Bit Bus



Fonte: Autores (2025).

Caráter Museológico

O espaço científico-cultural do Bit Bus tem inspiração nos espaços de memória caracterizados como museus. Conforme a definição mais recente do Icom (International Council of Museums), um museu é “uma instituição acessível, inclusiva e sem fins lucrativos, que inspira descoberta, emoção, reflexão e pensamento crítico em torno do patrimônio material e imaterial”(ICOM, 2022).

Adicionalmente, entende-se que espaços como museus devem servir para "levantar questões". Os visitantes devem "sair das exposições com mais perguntas do que respostas" (Mansano Da Silva; Deccache-Maia, 2021). Essa, pois, a proposta educativa do Bit Bus: proporcionar o contato dos visitantes com peças, informações e conhecimentos expressos em textos curatoriais, e que, aliados a uma dinâmica de mediação, provoquem questionamentos a respeito das transformações históricas da tecnologia da informação e do seu uso na sociedade, no passado e no presente. Assim, os impactos do Bit Bus estão em oportunizar a construção do pensamento crítico nos visitantes, não como mero conhecimento a respeito dos objetos expostos, mas como oportunidade de reflexão sobre os impactos da tecnologia da informação na sociedade e em nossas próprias vidas.

Além de criar um ambiente único de exposições, o Bit Bus retribui, por meio da educação, para a popularização da ciência e tecnologia e para o envolvimento da comunidade regional, fornecendo acesso a informações, ferramentas e inspiração para se tornarem os líderes do futuro. O Bit Bus está cadastrado no Instituto Brasileiro de Museus e na Secretaria Estadual de Museus do estado do Rio Grande do Sul.

Interdisciplinaridade

Segundo Goldmann (1979), uma abordagem interdisciplinar da realidade nos ajuda a compreender mais profundamente a relação entre o todo e suas partes. Assim, a interdisciplinaridade emerge da necessidade de abordar a fragmentação das disciplinas, funcionando como um diálogo entre diferentes áreas do conhecimento e uma forma de integrar o saber.

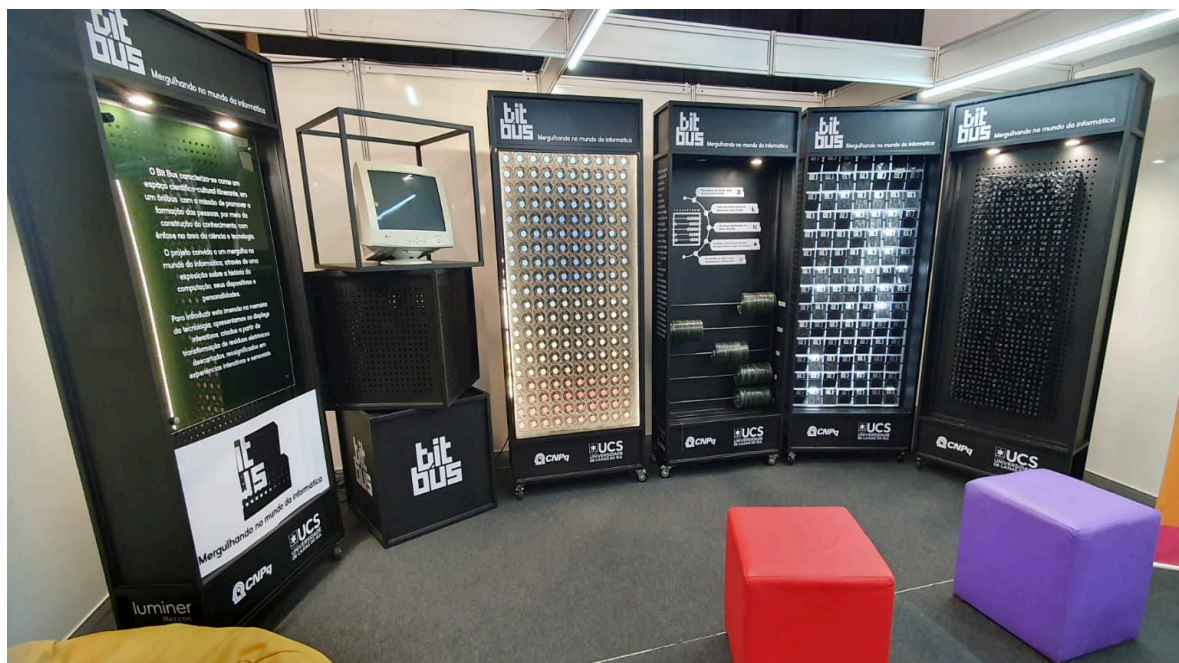
A partir deste olhar, entende-se que a interdisciplinaridade corresponde a uma atitude frente aos desafios do cotidiano, de modo a possibilitar troca de conhecimentos. Logo, compreende-se que o Bit Bus é um espaço interdisciplinar, uma vez que oferece a contextualização de conteúdos com a realidade por meio do intercâmbio entre as disciplinas, possibilitando ao indivíduo a construção coletiva do conhecimento, o desenvolvimento de uma aprendizagem sistêmica, a busca de soluções para os problemas e a integração de conhecimentos.

Em relação a interação do projeto Bit Bus com outras áreas ou subáreas do conhecimento, ressalta-se que a tecnologia da informação tem afinidade intrínseca com as áreas de Engenharias e Matemática. Adicionalmente, tem também estreita relação com a área de História, uma vez que evoca a transformação histórica dos dispositivos computacionais e sua conexão com a realidade do momento passado e do momento presente. Por fim, enfatiza-se a interdisciplinaridade com as áreas de Ciências da Natureza, Economia Criativa e Empreendedorismo, a fim de expandir a fronteira do conhecimento. A relação com a área das Ciências da Natureza se dá por meio da reflexão sobre o impacto da tecnologia da informação no meio ambiente e pela utilização de componentes de descarte para a composição do cenário que envolve a exposição dos dispositivos históricos. A economia criativa e o

empreendedorismo se enquadram nas atividades lúdicas e oficinas que se pretende associar ao projeto.

Um exemplo de atividade interdisciplinar do projeto Bit Bus são os displays interativos (Figura 2), que ressignificaram o lixo eletrônico em peças de design e interação para a comunidade. A reutilização e ressignificação desses resíduos, além de contribuir para a diminuição da pegada de carbono, promove a criatividade do utilizador do display.

Figura 2. Displays interativos que ressignificam o lixo eletrônico



Fonte: Autores (2024).

Os displays foram construídos com base metálica e cada um com objetivo diferente. Na figura 2, da esquerda para a direita, os dois primeiros displays apresentam os objetivos da instalação. O terceiro display utilizou 80 coolers de computador que, funcionando em série, promovem uma percepção sensorial de vento e frescor, além de estímulo visual por meio das luzes. O quarto display é um ábaco construído com CD's agrupados de modo a formar as contas móveis. Na sequência, aproximadamente 100 disquetes foram organizados

de modo a refletir a luz e formar figuras criadas pelos usuários. O último display conta com mais de 700 teclas de teclados em um mecanismo que permite que sejam moldadas em diferentes formatos.

Oficinas Pedagógicas

Metodologia ativa não é nada novo, todavia, é preciso que o aluno experimente mais, que não fique tão passivo ouvindo orientações, que possa caminhar por sua conta própria ou seja, o método acompanha os objetivos de aprendizagem pré-definido, tirando o foco do conteúdo, o professor não precisa explicar tudo (Bergmann; Sams, 2015).

Em vista disso, em consonância os pilares da concepção do Bit Bus: interdisciplinaridade, educação de qualidade, construção do conhecimento e capacitação de pessoas e, em conjunto com a necessidade de estabelecimento de vínculos com instituições e outros projetos comunitários, o Bit Bus oferece oficinas pedagógicas. Essas oficinas visam estimular a criatividade e a respeito dos diversos temas como questões ambientais de sustentabilidade, história, programação, empreendedorismo, entre outros, todos relacionados com a tecnologia (Figuras 3 e 4). O projeto possui um catálogo de oficinas ofertadas para as escolas do município ou em conjunto com organizações parceiras ligadas à educação.

Figura 3. Oficina pedagógica sobre reciclagem de resíduos eletrônicos



Fonte: Autores (2024).

Figura 4. Oficina pedagógica sobre a história da tecnologia



Fonte: Autores (2024).

Divulgação Científica

Em relação à divulgação científica, o projeto conta com um perfil na rede social Instagram (@bit.bus), com 170 seguidores, que visa a transcrição da linguagem especializada para a leiga com o objetivo de atingir um maior público. Assim, possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico e o despertar do interesse da população à ciência. Para isso, foram elaborados posts, através da plataforma Canva, sobre temas relacionados à tecnologia da informação e sua

relação com temas da atualidade (Figura 5). Até o momento foram elaborados 22 posts.

Figura 5. Primeiro post do Instagram do Bit Bus



Fonte: Autores (2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se a relevância do Bit Bus como um espaço de educação não-formal, que complementa a educação tradicional ao oferecer uma abordagem dinâmica e inclusiva. Ao promover a aprendizagem em ambientes não convencionais, o Bit Bus propõe um processo de auto-aprendizagem no qual os indivíduos se tornam protagonistas de sua educação.

A iniciativa itinerante também reflete as ideias de Paulo Freire sobre a educação como um espaço de construção de autonomia e reflexão crítica. O Bit Bus não se limita a transmitir conhecimento técnico; busca também fomentar diálogos sobre a ética e as implicações sociais da tecnologia, ligando-se à discussão sobre a democratização da educação. Assim, o Bit Bus promove um ambiente em que todos os participantes têm a oportunidade de

aprender e contribuir para a construção de significados compartilhados.

Além disso, a interdisciplinaridade permite conectar diversas áreas do conhecimento, desde a ciência da computação até questões sociais e ambientais. Isso está em linha com a proposta de que a educação não-formal deve articular conhecimentos de maneira holística. A abordagem integrada do Bit Bus estimula a troca de saberes, fundamental para a formação de indivíduos capazes de enfrentar os desafios contemporâneos.

Por fim, a ênfase na sustentabilidade e na inclusão social evidencia o compromisso do projeto com a responsabilidade ética e política na educação. Ao garantir o acesso à informação para todos, independentemente de suas condições sociais, o Bit Bus promove uma cultura de aprendizado que é essencial para o fortalecimento da cidadania e da justiça social. Dessa forma, o projeto não apenas contribui para a popularização da ciência, mas também inspira ações transformadoras dentro da comunidade.

Em suma, o Bit Bus se configura como um modelo inovador que articula educação, ciência e cultura, refletindo a necessidade de se repensar as práticas educacionais em um mundo em constante transformação. Assim, a questão central deste projeto é promover uma reflexão sobre como o desenvolvimento da tecnologia da informação impacta na ciência, no cotidiano e no modo de produção, agindo como um agente transformador da sociedade, por meio de um ambiente científico-cultural de base tecnológica e interativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, Côrte Real Barbieri; DE AVILA E SILVA, Scheila. Letramento científico e a decoloniedade do saber. **Revista Gepesvida**, v. 8, n. 19, p. 72–81, 2024.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Inverta a sala de aula-alcance todos os alunos, em todas as turmas, todos os dias.** [S.l.]: Ltc-Livros Tecnicos E Cientificos Editora Lda, 2015.

BRASIL; MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018., 2018.** Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2025

CASTILHO, Thaís Balada; SILVA, Maria Betânia Moreira Carvalho. Museus de Ciências: uma ponte entre a ciência e a sua natureza. *In: Os museus e a educação não formal.* Uberlândia: Navegando Publicações, 2020.

CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **A ciência e tecnologia no olhar dos brasileiros: percepção pública da C&T no Brasil - 2015.** [S.l.]: Cgee, 2017.

CORTE, Viviana Borges *et al.* Mostra de ciências itinerante: extensão universitária para inclusão científica e cultural no Espírito Santo. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1, 7 set. 2021.

FERREIRA DOS SANTOS, Lucelena Fernanda; PEDROSA, Letícia Leonardi; AIRES, Joanez Aparecida. Contribuições da educação não formal para educação formal: um estudo de visitas de alunos da educação básica ao departamento de química da UFPR. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 456, 29 ago. 2017.

FLACH, Simone De Fátima. O debate em torno da qualidade da educação: interesses em disputa. **Cadernos CEDES**, v. 43, n. 121, p. 9–18, dez. 2023.

GOHN, Maria Gloria. Educação Não-Formal e o Papel do Educador (a) Social. **Revista Meta: Avaliação**, v. 1, n. 1, p. 28, 9 jun. 2009.

GOLDMANN, Lucien. **Dialética e cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

GOMES, Jarbas Mauricio; LIMA, André Suêlto Tavares de. Os espaços não-formais de ensino e prática pedagógica no ensino médio integrado. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 8, n. 53, p. 365–379, 2021.

ICOM. **Museum Definition. International Council of Museums.**, 2022. Disponível em: <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/>.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista Em Extensão**, v. 7, n. 1, 5 nov. 2008.

LAVAL, Christian; VERGNE, Francis. **Educação democrática: A revolução escolar iminente**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2023.

LIMA, Licínio C. A educação como direito num mundo desigual. **Educação & Sociedade**, v. 45, p. e290145, 2024.

MANSANO DA SILVA, Thais Deleprani; DECCACHE-MAIA, Eline. Museus e centros de ciências itinerantes do estado do Rio de

Janeiro: interiorizando o conhecimento científico. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1, 31 ago. 2021.

MARCHI, Késsia Rita Da Costa; VALENTIM, Marta Lígia Pomim; BOTEGA, Leonardo Castro. A Filosofia da informação e a Sociedade da informação e do conhecimento: reflexões diante do progresso tecnológico. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 12, n. 2, p. 32–51, 30 nov. 2021.

MORDENTE, Giuliana Volfzon; CUNHA, Thiago Colmenero; PORTUGAL, Francisco Teixeira. Capturas neoliberais e educação democrática: o mito da educação “inovadora”. *In: Psicologia Social, Educação e Análise Institucional: Diálogos entre Paulo Freire, Gregório Barenblitt*. Curitiba, PR: CRV, 2023. p. 782.

NOGUERA-RAMÍREZ, Carlos Ernesto. La educación y la nueva batalla contra la estupidez. **Educação & Sociedade**, v. 46, p. e292803, 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.**, 15 set. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 9 jun. 2025

PAULO FREIRE. **Pedagogia do oprimido**. [S.l.]: Editora Paz e Terra, 2021.

PIRES, Bruno Inácio da Silva; MARTINS, Carmen de Almeida. Educação Não Formal como ente maximizador das potencialidades da Educação Formal. *In: Os museus e a educação não formal*. Uberlândia: Navegando Publicações, 2020.

SAKURAI, Ruudi; ZUCHI, Jederson Donizete. Revoluções industriais até a indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 480–491, 30 dez. 2018.

SANTOS, Franciléia Silva *et al.* Desafios estruturais da educação básica brasileira: currículo, formação docente e equidade no processo de aprendizagem. 19 fev. 2026.

XAVIER, Odiva Silva; FERNANDES, Rosana de Arruda. A aula em espaços não-convencionais. *In: Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas*. Magistério: formação e trabalho pedagógicos. Campinas, SP: Papirus Editora, 2015. p. 304.

¹ Acadêmica de Ciências Biológicas da Universidade de Caxias do Sul (UCS). Atua em projetos de iniciação científica e tecnológica, com participação no projeto Bit Bus – Mergulhando no Mundo da Informática, voltado à divulgação e popularização da ciência e da tecnologia. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9644717473558785>

² Acadêmica da área de Ciências Biológicas da Universidade de Caxias do Sul (UCS), com atuação em pesquisa, divulgação científica e educação em Ciências. Desenvolveu trabalhos vinculados ao Museu de Ciências Naturais e ao Herbário UCS, incluindo pesquisas relacionadas à diversidade botânica e ao ensino de Ciências, além de atividades de iniciação científica em bioinformática e proteômica. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3568861295777622>

³ Mestranda em Biotecnologia pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), com ênfase em Bioinformática. Graduada em Ciências Biológicas e em Licenciatura em Química pela UCS e especialista em Orientação Educacional, Supervisão e Gestão Escolar. Atua na

Educação Básica e desenvolve pesquisa na área de bioinformática aplicada à identificação de biomarcadores moleculares do glioblastoma. Possui experiência em Biologia Molecular, Genética, ensino de Ciências e orientação de projetos de pesquisa científica. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1189-6109>

⁴ Acrônimo que faz referência aos seguintes autores: 1, 2, 3 e 5.

⁵ Doutora em Biotecnologia pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) e Mestra em Computação Aplicada pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Graduada em Ciências Biológicas pela UCS e em Gestão da Tecnologia da Informação pela Unisinos. É professora da Universidade de Caxias do Sul, docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e pesquisadora na área de Bioinformática, atuando principalmente em análise de dados biológicos, inteligência artificial, genômica, predição de promotores e anotação genômica. Coordena o Laboratório de Bioinformática da UCS. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3472-3907>

⁶ <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/ciencia-movel>

⁷ <https://sae.museunacional.ufrj.br/museu-nacional-vive-nas-escolas/>

⁸ <https://ucs.br/bit-bus>