

Artigo Científico

Jovens escritores: resíduos eletrônicos e consciência ambiental na forma de livros artesanais

Young writers: electronic waste and environmental awareness through handmade books

Vanessa Souza Álvares de Mello^{1*} , **Rejane de Barros Araújo¹** , **Eduardo Garcia Nunes Rosa¹** ,
Jéssica Costa da Silva dos Santos¹ , **Luan Eiichi Takahashi Hirota¹** 

RESUMO

O presente trabalho apresenta os resultados do projeto de extensão "Jovens Escritores", desenvolvido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), com o objetivo de capacitar estudantes do ensino médio integrado na produção de livros artesanais voltados à sustentabilidade e ao reaproveitamento de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). A iniciativa interdisciplinar buscou promover consciência ambiental, criatividade e valorização da literatura como instrumento de transformação social, envolvendo também uma escola bilíngue parceira para estimular a reflexão crítica e o engajamento juvenil. A metodologia, de caráter qualitativo, exploratório e aplicado, baseou-se em três etapas: planejamento, execução e compartilhamento/realimentação, realizadas ao longo de 8 meses. As atividades incluíram a seleção e a capacitação de discentes dos cursos técnicos, a elaboração de materiais didáticos, oficinas educativas e palestras em escolas públicas e privadas, a produção de livros bilíngues e o acompanhamento contínuo das ações. Participaram 23 estudantes do IFPA, orientados por docentes e tutores do Grupo de Estudos em Robótica Aplicada e Educacional (GERAE), impactando cerca de 210 alunos da rede básica. Os resultados evidenciam engajamento expressivo, desenvolvimento de habilidades socioemocionais (liderança, empatia e comunicação) e o protagonismo juvenil na disseminação de práticas sustentáveis, culminando na Noite de Autógrafos, evento de socialização das produções. Conclui-se que o projeto fortaleceu a cultura de reaproveitamento de materiais e a educação ambiental criativa, configurando-se como uma experiência educacional transformadora e replicável em diferentes contextos educacionais.

Palavras-chave: economia circular; aprendizagem criativa; reutilização; sustentabilidade; bilinguismo.

ABSTRACT

This paper presents the results of the extension project "Young Writers", developed at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), which aimed to train high school students in the production of handmade books focused on sustainability and the reuse of electronic waste (E-waste). The interdisciplinary initiative sought to promote environmental awareness, creativity, and the appreciation of literature as an instrument of social transformation. A bilingual partner school was also involved to encourage critical thinking and youth engagement. The methodology, characterized as qualitative, exploratory, and applied, was structured in three stages—planning, execution, and sharing/feedback—carried out over eight months. Activities included the selection and training of technical course students, the development of didactic materials, educational workshops and lectures in public and private schools, the production of bilingual books, and continuous monitoring of actions. A total of 23 students from IFPA participated, under the guidance of teachers and tutors from the Grupo de Estudos em Robótica Aplicada e Educacional (GERAE), impacting approximately 210 students from the basic education network. The results show significant engagement, the development of socio-emotional skills (leadership, empathy, and communication), and youth protagonism in promoting sustainable practices, culminating in the "Book Signing Night", an event to showcase the students' creations. It is concluded that the project strengthened the culture of material reuse and creative environmental education, standing out as a transformative and replicable educational experience that can be applied to different educational contexts.

Keywords: circular economy; creative learning; reuse; sustainability; bilingualism.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará - Belém (PA), Brasil.

*Endereço para correspondência: Conj. Dom Fernando, 56 - Travessa Humaitá, 1975, CEP: 66093-080, Belém, PA, Brasil. E-mail: vanessa.mello@ifpa.edu.br

INTRODUÇÃO

A literatura é uma poderosa ferramenta educacional para promover reflexão, criatividade e transformação social. Associada à sustentabilidade, atua na conscientização e no engajamento juvenil. Para Vygotsky (2000), o desenvolvimento psicológico ocorre via interação social e mediação cultural, reforçando a importância de envolver jovens em experiências expressivas e significativas de aprendizagem.

A evolução tecnológica e o consumo massivo geram um grande desafio: o aumento exponencial dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE). Em 2022, a geração global atingiu 62 milhões de toneladas, com projeção de 82 milhões até 2030. O Brasil produziu 2,4 milhões de toneladas (4% do total global), sendo o quinto maior produtor mundial (Baldé *et al.*, 2024; Dias *et al.*, 2022). Localmente, a gestão de REEE na Região Metropolitana de Belém enfrenta gargalos estruturais. Oliveira (2023) aponta uma demanda reprimida por descarte, evidenciada pelo recolhimento de 11 toneladas de resíduos em poucos meses após a instalação de um ecoponto na capital. Logo, práticas educativas sobre o ciclo de vida e o reaproveitamento criativo de eletrônicos são essenciais à conscientização ambiental.

Projetos de extensão alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 4 e 12) são fundamentais. A extensão transpõe o conhecimento acadêmico para ações transformadoras em prol da sustentabilidade humana (Lima, 2025). A inserção estudantil em iniciativas sobre resíduos sólidos impulsiona o desenvolvimento local (Haydu *et al.*, 2024) e cumpre o ODS 4 ao inovar o ensino básico (Lenzi; Gomes, 2023; Vieira; Menses; Duarte, 2025). Simultaneamente, a Aprendizagem Criativa e a cultura *maker* promovem autonomia, colocando o aluno no centro da construção do conhecimento via experimentação (Gottschalck; Bassani, 2023; Pontes *et al.*, 2025). Integrar a educação *maker* aos ODS mobiliza a resolução de problemas reais (Ferreira; Garcia, 2024), consolidando os princípios criativos de Resnick (2020). Na prática, o uso de REEE em sala de aula funciona como um recurso pedagógico para a robótica sustentável, o qual auxilia diretamente na diminuição do impacto ambiental e incentiva o amadurecimento da responsabilidade ecológica dos

estudantes por meio de soluções tangíveis (Galvão *et al.*, 2020). Paralelamente, o bilinguismo e a abordagem CLIL atuam como uma fusão inovadora que integra o aprendizado de conceitos técnicos ao desenvolvimento linguístico, proporcionando uma experiência educacional holística e conectada às demandas globais da sociedade contemporânea (Coyle; Hood; Marsh, 2010), potencializando assim o impacto formativo.

Iniciativas recentes comprovam o potencial de projetos extensionistas sustentáveis. Santana Neta (2022) obteve resultados expressivos na reciclagem de lixo eletrônico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). No Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), Lima *et al.* (2019) uniram aspectos lúdicos e socioambientais transformando resíduos em recursos pedagógicos no projeto “De Lixo a Bicho”. Já Nascimento (2021) evidenciou que vivências imersivas em trilhas ecológicas despertam rápida sensibilidade para a conservação. Tais práticas confirmam que a aproximação lúdica à problemática ambiental gera engajamento nas escolas.

Apesar dos avanços, há escassez de registros que integrem educação ambiental, aprendizagem criativa, produção literária e bilinguismo, faltando metodologias reprodutíveis que evidenciem impactos cognitivos e socioambientais. Diante disso, este artigo objetivou descrever e analisar o projeto de extensão “Jovens Escritores”, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Belém, em parceria com uma escola bilíngue. Buscou-se discutir seus resultados, evidenciando seu potencial como prática inovadora, interdisciplinar e replicável de educação ambiental, sustentabilidade e protagonismo juvenil.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa e abordagem

O presente estudo enquadra-se como uma pesquisa qualitativa, exploratória e aplicada, desenvolvida no contexto da educação ambiental e da aprendizagem criativa. A abordagem qualitativa foi escolhida por possibilitar uma compreensão ampla e interpretativa do fenômeno educativo analisado, centrando-se nas percepções, atitudes

e interações dos participantes ao longo do processo formativo. De acordo com Gil (2010), esse tipo de pesquisa busca compreender o significado das experiências humanas, permitindo ao pesquisador interpretar os fenômenos em seu ambiente natural.

A pesquisa caracteriza-se metodologicamente como um Estudo de Caso (Yin, 2015), pois investiga um fenômeno contemporâneo — a integração entre resíduos eletrônicos, literatura e bilinguismo — inserido em seu contexto real de sala de aula. Além disso, a condução das atividades apresenta contornos de Pesquisa-Ação (Thiollent, 2011), uma vez que ocorreu uma intervenção prática dos pesquisadores e tutores na realidade escolar, visando resolver um problema coletivo (o descarte inadequado de REEE) por meio da ação educativa continuada.

O caráter exploratório justifica-se pela necessidade de investigar uma temática ainda pouco sistematizada no campo educacional: o uso dos resíduos eletrônicos como ferramenta de sensibilização ambiental e expressão literária. Diferentemente de abordagens tradicionais que tratam o lixo eletrônico apenas sob a ótica técnica ou ambiental, este trabalho o reconhece como um recurso pedagógico capaz de integrar dimensões cognitivas, artísticas e sociais da aprendizagem. A pesquisa também se caracteriza como aplicada, por buscar resultados concretos que possam gerar impacto social e replicabilidade.

A metodologia adotada baseia-se nos princípios da Aprendizagem Criativa, cujos pilares (imaginar, criar, brincar e compartilhar) sustentam a concepção de que o conhecimento é construído por meio da experimentação e da colaboração. Dessa forma, o projeto “Jovens Escritores” propôs-se a transformar a sala de aula em um espaço de produção autoral e reflexão crítica, no qual os estudantes assumem papel ativo como agentes de mudança social e ambiental. Essa abordagem metodológica favoreceu a integração entre ciência, arte, tecnologia e linguagem, ampliando o alcance da educação ambiental e tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

Contexto da pesquisa

O projeto foi desenvolvido no IFPA – Campus Belém, no âmbito das ações de extensão integradas às práticas

de ensino e de responsabilidade socioambiental da instituição. O IFPA, enquanto instituição pública de educação tecnológica, mantém compromisso com a formação integral de seus estudantes, estimulando iniciativas que conectam o aprendizado teórico à vivência social. Dentro desse propósito, o projeto Jovens Escritores surgiu como uma proposta interdisciplinar, unindo professores, tutores e alunos em torno da temática da sustentabilidade e do reaproveitamento de REEE.

Participaram da execução 23 estudantes do ensino médio técnico integrado, distribuídos entre os cursos de Eletrônica, Saneamento, Design de Interiores, Desenvolvimento de Sistemas e Edificações. Esses alunos foram selecionados por meio de uma amostragem não probabilística de caráter intencional (Gil, 2010), pautada em critérios de disponibilidade, interesse e desempenho acadêmico, priorizando-se o engajamento em ações de protagonismo estudantil e criatividade. Os participantes receberam acompanhamento direto de duas docentes coordenadoras e dez tutores vinculados ao Grupo de Estudos em Robótica Aplicada e Educacional (GERAE), responsável pela orientação técnica, pedagógica e pelo suporte logístico das atividades.

O projeto contou também com a parceria de uma escola bilíngue de Belém, cuja colaboração possibilitou a integração de elementos da língua inglesa no processo de ensino e aprendizagem. Essa parceria contribuiu para a ampliação do repertório comunicativo e cultural dos estudantes, ao mesmo tempo em que reforçou a dimensão global das discussões ambientais e o desenvolvimento de produções autorais bilíngues.

As ações foram realizadas em um período de 8 meses, abrangendo oficinas, palestras e eventos de socialização. As atividades ocorreram tanto no IFPA quanto em três escolas das redes pública e privada, onde foram promovidas oficinas sobre sustentabilidade, economia circular e reaproveitamento de materiais eletrônicos. Estima-se que cerca de 210 estudantes da educação básica tenham sido impactados diretamente pelas atividades de extensão.

Além do impacto educacional, o projeto fortaleceu o diálogo entre ensino, pesquisa e extensão, reafirmando o papel do IFPA como agente de transformação social e

difusão do conhecimento científico. O ambiente institucional, marcado pela diversidade de cursos e pela ênfase na formação tecnológica, proporcionou as condições ideais para o desenvolvimento de uma experiência colaborativa, criativa e ambientalmente comprometida, capaz de integrar diferentes áreas do saber e promover práticas sustentáveis dentro e fora da escola.

Etapas metodológicas

A metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto foi estruturada em três etapas principais, que ocorreram de forma contínua e integrada ao longo de 8 meses: planejamento, execução e compartilhamento/realimentação. Essa divisão estrutural alinha-se aos ciclos metodológicos propostos para a pesquisa-ação (Thiollent, 2011), que pressupõem a articulação entre o diagnóstico da realidade, a intervenção prática e a posterior avaliação coletiva dos resultados.

Planejamento

A etapa de planejamento consistiu na definição dos objetivos específicos, do cronograma e das estratégias pedagógicas que orientariam o desenvolvimento do projeto, uma fase que, segundo Gil (2010), é indispensável para garantir a viabilidade e o rigor das ações em campo. Foram realizadas reuniões presenciais e virtuais entre as docentes coordenadoras, tutores do GERA e representantes da escola bilíngue parceira. Esses encontros tiveram como propósito alinhar o conteúdo temático das oficinas, estabelecer os critérios de seleção dos alunos e determinar os recursos materiais e humanos necessários.

Durante essa fase, elaboraram-se os roteiros das capacitações e as diretrizes metodológicas que norteariam a abordagem das oficinas. Também foram confeccionados materiais didáticos sobre sustentabilidade, economia circular e reutilização de resíduos eletrônicos, de modo a garantir a coerência entre os princípios da educação ambiental e as práticas criativas previstas no projeto. O planejamento incluiu ainda a definição de indicadores qualitativos para a avaliação das aprendizagens e o registro das atividades em diário de campo.

Execução

A execução compreendeu o conjunto de atividades práticas e formativas realizadas com os estudantes do ensino médio técnico e com os participantes das escolas parceiras. Esta fase fundamentou-se na aplicação prática dos “4 Ps” da Aprendizagem Criativa (Projetos, Paixão, Pares e Pensar brincando) propostos por Resnick (2020), materializando o conhecimento por meio da experimentação direta. Nessa etapa, foram conduzidas oficinas temáticas sobre educação ambiental, produção artesanal de livros e escrita autoral bilíngue, articulando conteúdos técnicos e expressivos. As atividades buscaram estimular a criatividade, o senso crítico e o trabalho colaborativo, aproximando os alunos dos princípios da sustentabilidade e do reaproveitamento de materiais.

Os estudantes do IFPA participaram ativamente na produção de livros artesanais confeccionados com materiais recicláveis e elementos retirados de REEE, transformando o “fazer” em uma estratégia pedagógica para o fomento da educação *maker* (Ferreira; Garcia, 2024). Além disso, elaboraram textos literários em português e inglês abordando temas socioambientais, sob orientação das docentes e dos tutores. Durante as oficinas externas, realizadas em escolas públicas e privadas de Belém, os estudantes atuaram como multiplicadores, apresentando o projeto e mediando atividades.

Ao longo desta fase, as ações foram acompanhadas por meio de registros fotográficos e anotações em diário de campo, permitindo a coleta de evidências qualitativas sobre o engajamento e a evolução dos participantes.

Compartilhamento/realimentação

A última etapa consistiu na socialização dos resultados e na reflexão coletiva sobre as aprendizagens obtidas. Foram promovidos encontros de avaliação com os participantes para discutir os desafios, as melhorias e os impactos percebidos durante o projeto. O ponto culminante dessa fase foi a realização da Noite de Autógrafos, evento aberto à comunidade escolar, no qual os livros produzidos pelos estudantes foram apresentados e lançados publicamente.

Essa etapa teve papel fundamental no fortalecimento do protagonismo juvenil e na consolidação das competências

desenvolvidas ao longo do processo, como liderança, empatia, responsabilidade e comunicação. A troca de experiências e a exposição pública das produções literárias possibilitaram a valorização do esforço coletivo e a ampliação da consciência ambiental entre os envolvidos. O compartilhamento das experiências também gerou subsídios para futuras edições do projeto, consolidando a metodologia como uma prática replicável e sustentável em contextos educacionais diversos.

Materiais e instrumentos

As atividades desenvolvidas no projeto demandaram o uso de materiais diversificados, selecionados de acordo com os objetivos pedagógicos e ambientais da proposta. A escolha dos insumos buscou conciliar aspectos de viabilidade técnica, sustentabilidade e estímulo à criatividade dos participantes, priorizando o reaproveitamento de recursos disponíveis e de baixo custo.

Entre os materiais utilizados, destacaram-se os resíduos eletrônicos obtidos por meio de doações e coletas realizadas pelos próprios estudantes. Esses resíduos incluíam placas de circuito impresso, cabos, fios, conectores, teclas de computador, peças de ventiladores e outros componentes inservíveis provenientes de equipamentos eletroeletrônicos descartados. Esses elementos foram incorporados às produções artesanais, especialmente na confecção das capas e das ilustrações dos livros, simbolizando o reaproveitamento criativo e a ressignificação de materiais que, em outras circunstâncias, seriam descartados.

Para a montagem dos livros artesanais, foram utilizados materiais recicláveis e itens de encadernação, como papel reciclado, folhas de ofício reaproveitadas, papel-cartão, tintas, pincéis, colas, tesouras, grampeadores e linhas coloridas. Esses materiais foram combinados com partes de resíduos eletrônicos de maneira estética e simbólica, valorizando o conceito de sustentabilidade e o potencial artístico do reaproveitamento.

Além dos materiais físicos, foram empregados instrumentos de apoio pedagógico e tecnológico, incluindo computadores, projetores multimídia e câmeras digitais para registro fotográfico e audiovisual das etapas do projeto. As imagens e vídeos produzidos serviram tanto

para fins de documentação quanto para a divulgação das ações realizadas em eventos acadêmicos e nas redes sociais institucionais.

Durante as oficinas, foram utilizados roteiros didáticos e fichas de acompanhamento. Os roteiros foram elaborados com base nas diretrizes metodológicas da escola bilíngue parceira, contendo o passo a passo de como estruturar as histórias, confeccionar os livros e aplicar os termos em língua inglesa. Já as fichas consistiram em listas de controle de frequência empregadas para aferir a assiduidade e a participação ativa dos alunos. A seleção e o uso desses materiais foram orientados pelos princípios da Educação Ambiental Crítica. De acordo com Layrargues (2018), essa vertente propõe a superação de visões puramente tecnicistas, estimulando o questionamento do modelo consumista, a emancipação social e a reflexão sobre as causas estruturais da degradação ecológica, desconstruindo a lógica do descarte desenfreado.

Procedimentos de coleta e análise de dados

A coleta de dados foi realizada de forma contínua durante o desenvolvimento do projeto, acompanhando cada uma das etapas metodológicas descritas anteriormente. O objetivo dessa etapa foi documentar o processo formativo, as interações entre os participantes e as práticas pedagógicas empregadas, permitindo uma análise consistente dos impactos educacional e ambiental da iniciativa.

Os principais procedimentos utilizados para a coleta das informações foram a observação participante, o registro em diário de campo, o registro fotográfico e a análise documental dos materiais produzidos. A observação participante ocorreu de maneira sistemática ao longo das oficinas e dos encontros, permitindo o acompanhamento direto das atividades e a identificação de comportamentos, atitudes e níveis de engajamento dos estudantes. Essa técnica possibilitou compreender o processo de aprendizagem em seu contexto natural, considerando as relações interpessoais e o ambiente escolar como elementos centrais da análise.

Os diários de campo foram utilizados por docentes e tutores para registrar percepções, situações relevantes, dificuldades encontradas e avanços observados em cada

fase. Esses registros forneceram informações descritivas que contribuíram para compreender o percurso pedagógico e a evolução dos participantes. O registro fotográfico e audiovisual foi empregado para documentar as etapas de montagem dos livros, as oficinas e os eventos públicos, funcionando como apoio visual para a análise qualitativa.

A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa e interpretativa, fundamentada nos pressupostos de Minayo (2007) e estruturada na triangulação das informações coletadas. Essa técnica permitiu cruzar diferentes fontes, como observações de campo, registros escritos e os materiais produzidos pelos alunos, de modo a garantir maior consistência e confiabilidade na interpretação dos resultados e na verificação do impacto formativo no alunado. As informações foram organizadas em categorias temáticas relacionadas aos objetivos do projeto, como engajamento, criatividade, consciência ambiental e integração interdisciplinar (sustentabilidade e língua inglesa). A partir dessas categorias, tornou-se possível identificar padrões de aprendizagem e significados nas experiências relatadas, preservando a singularidade das vivências dos participantes e as mudanças de postura observadas em relação ao descarte de resíduos.

Por envolver a interação com estudantes e a coleta de percepções sobre o processo educativo, todas as etapas de coleta e análise de dados foram conduzidas de forma ética e transparente, em conformidade com os preceitos da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016). A participação dos discentes e das instituições parceiras ocorreu mediante autorização e consentimento, garantindo o caráter voluntário e o respeito à autonomia dos envolvidos. Além disso, assegurou-se a privacidade das informações, a proteção das identidades e a integridade dos dados, os quais foram utilizados estritamente para fins de análise acadêmica e científica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A execução evidenciou consistentes resultados pedagógicos e socioambientais. O engajamento, a criatividade e a corresponsabilidade dos participantes permearam as atividades, confirmando a aderência da proposta às expectativas estudantis. A produção autoral aliada à

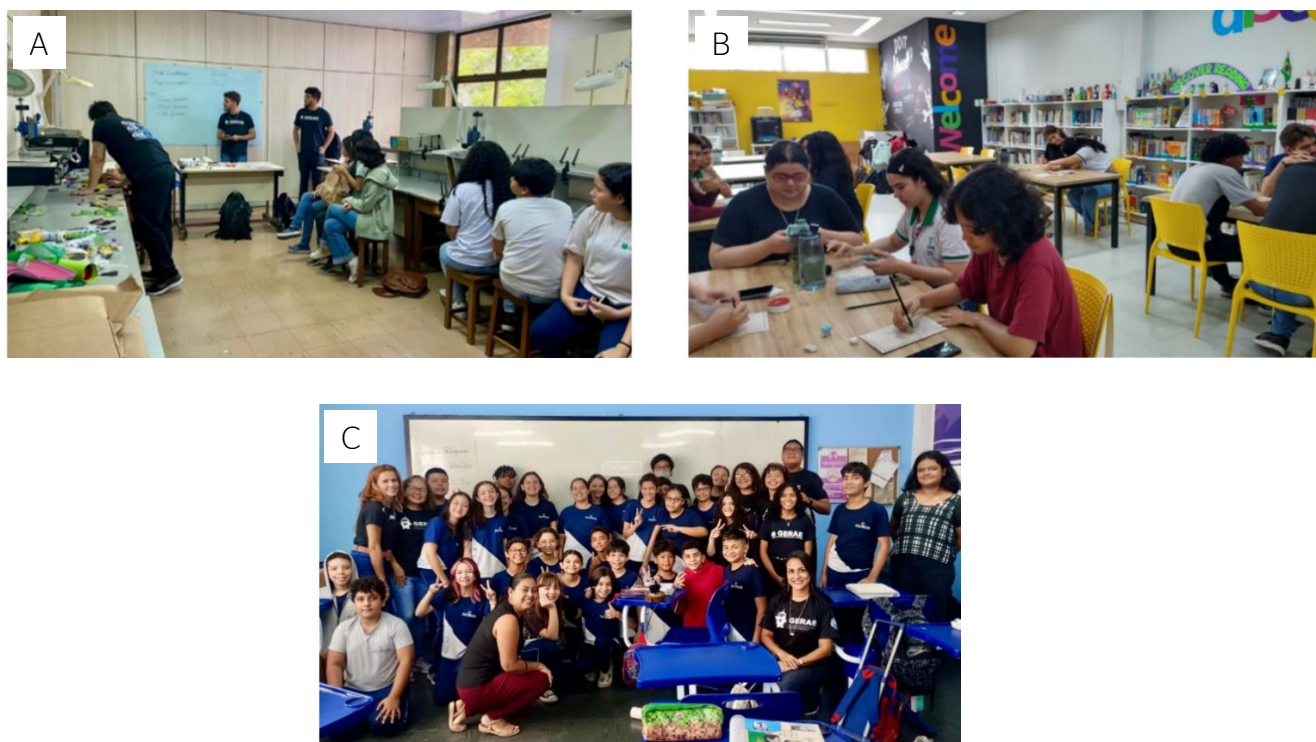
temática ambiental favoreceu a participação ativa, corroborando Santana Neta (2022), que observou alta adesão em projetos de reciclagem eletrônica, e alinhando-se a Resnick (2020) sobre a eficácia de projetos movidos por paixão e colaboração.

O ciclo de capacitação, como demonstrado na Figura 1A, foi decisivo para a apropriação dos referenciais de sustentabilidade, escrita e prototipagem. Nas oficinas do GERAEE, a progressiva autonomia dos alunos na organização do trabalho confirmou a perspectiva de Pontes *et al.* (2025) sobre a cultura *maker* como motor de autonomia. Semelhante à experiência de Lima *et al.* (2019), com o projeto “De Lixo a Bicho”, o uso de resíduos despertou uma postura investigativa. Paralelamente, a escola bilíngue ampliou o repertório em inglês voltado à área ambiental, aumentando a confiança comunicativa discente.

Na elaboração dos livros (Figura 1B), a interdisciplinaridade ficou evidente. Os alunos articularam conceitos de química, física e biologia para problematizar o descarte de REEE, integrando-os a narrativas originais. O fazer artístico uniu reflexão teórica e um produto concreto. Essa aplicação de metodologias criativas é essencial ao pensamento crítico, conforme Gottschalck e Bassani (2023). A arte atuou como vetor para a Educação Ambiental Crítica (Layrargues, 2018), permitindo transcender o descarte e ressignificar o lixo tecnológico como instrumento de expressão.

A difusão do projeto nas três escolas externas (Figura 1C) sensibilizou novos estudantes e permitiu aos bolsistas atuarem como multiplicadores. Questionários pós-intervenção indicaram melhora na compreensão de economia circular e disposição para o reaproveitamento. Tais resultados validam Nascimento (2021) sobre o potencial das vivências práticas na rápida sensibilização ambiental. A atuação mediadora dos discentes exemplifica a inserção social necessária ao desenvolvimento sustentável local (Haydu *et al.*, 2024), respondendo à demanda reprimida por gestão de resíduos em Belém (Oliveira, 2023).

A Noite de Autógrafos (Figura 2) consolidou vínculos, fortaleceu a autoestima acadêmica e legitimou o esforço coletivo perante a comunidade. A visibilidade do evento sinaliza a viabilidade de replicação do projeto em outros



Fonte: autores (2024).

Figura 1 - Etapas de execução do projeto “Jovens Escritores”. (A) Alunos em oficina de capacitação sobre prototipagem com resíduos; (B) produção autoral dos livros artesanais bilingües; (C) atuação como multiplicadores nas escolas parceiras



Fonte: autores (2024).

Figura 2 - Momento da Noite de Autógrafos com a participação dos alunos, dos familiares e da imprensa

contextos. Esse momento culminante materializou a mobilização ativa dos estudantes para a resolução de problemas reais, como defendido por Ferreira e Garcia (2024).

Os registros em diário de campo e os relatos dos tutores evidenciaram avanços em competências socioemocionais (liderança, comunicação, empatia) durante a resolução colaborativa de problemas. Esses avanços formativos desenvolveram uma postura crítica diante de desafios

ambientais, refletindo a cultura participativa descrita por Jenkins, Ito e Boyd (2021), na qual o engajamento e a colaboração preparam os jovens para a cidadania ativa.

Em síntese, a articulação entre educação ambiental, literatura e reaproveitamento de REEE qualificou a aprendizagem. Os indícios atestam a formação de atitudes sustentáveis prescindindo de infraestrutura complexa, confirmando a alta transferibilidade da proposta. Conforme demonstrado por Vieira, Meneses e Duarte (2025) e Lenzi e Gomes (2023), evidencia-se que a extensão atua diretamente no cumprimento dos ODS, transformando a escola em polo irradiador de inovação e cidadania.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com o projeto de extensão “Jovens Escritores” confirmam sua relevância como uma experiência educacional transformadora, capaz de integrar de maneira efetiva a educação ambiental, a expressão literária, o bilinguismo e a prática inovadora de reutilização de resíduos eletrônicos. A proposta demonstrou a viabilidade

e o impacto positivo da articulação entre sustentabilidade e processos pedagógico-criativos no ambiente escolar de Belém, promovendo o protagonismo estudantil e contribuindo para a formação de cidadãos críticos, criativos e socialmente engajados.

A trajetória do projeto, desde a fase de capacitação inicial até a culminância na Noite de Autógrafos, revelou o desenvolvimento de competências técnicas e habilidades socioemocionais essenciais à formação integral dos estudantes. Observou-se que a autonomia na condução das oficinas, o pensamento crítico refletido nas narrativas literárias, a empatia nas interações com as escolas parceiras e a colaboração constante entre os participantes são evidências do potencial formativo da iniciativa. A produção dos livros bilíngues e a disseminação de conhecimento nas oficinas e palestras resultaram em impacto social perceptível, ampliando a conscientização ambiental entre os participantes diretos e a comunidade escolar envolvida.

Diante dos resultados alcançados, o projeto “Jovens Escritores” se apresenta como um modelo promissor de extensão e de educação inovadora, integradora e sustentável. Para o aprimoramento e a continuidade da iniciativa,

recomenda-se: (a) ampliar o alcance do projeto, envolvendo um número maior de escolas públicas e privadas de Belém e de outros municípios; (b) aprofundar a abordagem bilíngue, incentivando a produção textual em língua inglesa e o uso de contextos comunicativos autênticos; (c) ampliar a integração interdisciplinar, incorporando temas como design gráfico, educação financeira e empreendedorismo sustentável; (d) fortalecer parcerias institucionais voltadas à coleta, ao tratamento e à reutilização de resíduos eletrônicos; e (e) implantar um sistema de acompanhamento longitudinal que permita avaliar o impacto da experiência na trajetória acadêmica e profissional dos participantes.

As evidências reunidas ao longo do processo confirmam o potencial do projeto como referência replicável de educação ambiental criativa, demonstrando que a combinação entre ciência, arte, tecnologia e expressão literária é capaz de gerar aprendizagens significativas e duradouras. O projeto “Jovens Escritores” reafirma, assim, o papel da juventude como agente transformador e evidencia o poder da criatividade como instrumento de sustentabilidade e mudança social.

REFERÊNCIAS

- BALDÉ, Cornelis P.; KUEHR, Ruediger; YAMAMOTO, Tales; MCDONALD, Rosie; D'ANGELO, Elena; ALTHAF, Shahana; BEL, Garam; DEUBZER, Otmar; FERNANDEZ-CUBILLO, Elena; FORTI, Vanessa; GRAY, Vanessa; HERAT, Sunil; HONDA, Shunichi; IATTONI, Giulia; KHETRIWAL, Deepali S.; LUDA DI CORTEMIGLIA, Vittoria; LOBUNTSOVA, Yuliya; NNOROM, Innocent; PRALAT, Noémie; WAGNER, Michelle. **The Global E-waste Monitor 2024**. 2. ed. Geneva: ITU; Bonn: UNITAR, 2024. Disponível em: <https://ewastemonitor.info/the-global-e-waste-monitor-2024/>. Acesso em: 12 fev. 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais [...]. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 98, p. 44-46, 24 maio 2016.
- COYLE, Do; HOOD, Philip; MARSH, David. **CLIL: Content and Language Integrated Learning**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- DIAS, Pablo; PALOMERO, João; CENCI, Marcelo Pilotto; SCARAZZATO, Tatiana; BERNARDES, Andréa Moura. Electronic waste in Brazil: generation, collection, recycling and the covid pandemic. **Cleaner Waste Systems**, v. 3, 100022, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100022>
- FERREIRA, André Lozano; GARCIA, Tatiana de Souza Mendes. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: fomento à educação maker e à aprendizagem criativa. *Revista Invenções Pedagógicas*, [S. l.], n. 1, 2024. Disponível em: <https://revista.isesp.edu.br/index.php/inpe/article/view/14>. Acesso em: 25 fev. 2026.
- GALVÃO, Angel Pena; REINOSO, Luiz Fernando; SOUZA JUNIOR, João Lucio de; SOUSA JUNIOR, Edinelson Luis; NETO, Manoel Sarmanho; TAVARES, Eduardo José Caldeira. Robótica sustentável: uma visão de sustentabilidade dos estudantes do Ensino Fundamental na Amazônia em atividades de robótica educacional. *In: As Ciências Humanas como Protagonistas no Mundo Atual*. Ponta Grossa: Atena Editora, 2020. cap. 13, p. 155-162.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOTTSCHALCK, Diana Raquel Schneider; BASSANI, Patrícia Brandalise Scherer. Aprendizagem criativa: uma revisão bibliográfica. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 6, p. 5695-5710, 2023. <https://doi.org/10.55905/oelv21n6-131>

HAYDU, Verônica Bender; FREITAS, Maria Clara; MELO, Camila Muchon de; SANTOS, Daniela de Sousa; UEDA, Giovana Oguido; CELLI, Livia; OGATA, Mayara Yukari. Inserção social de estudantes universitários na promoção da educação ambiental: uma contribuição ao desenvolvimento sustentável. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 6, p. e3335, 2024. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i6.3335>

JENKINS, Henry; ITO, Mizuko; BOYD, Danah. **Participatory culture in a networked era: a conversation on youth, learning, commerce, and politics**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2021.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Subserviência ao capital: educação ambiental sob o signo do antiecológico. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 28-47, 2018. <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol13.n1.p28-47>

LENZI, Livia Aparecida Ferreira; GOMES, Marcos Aurélio. Objetivos de desenvolvimento sustentável e extensão universitária: ações desenvolvidas no curso de biblioteconomia da UFAL. **Revista Eletrônica Extensão em Debate**, v. 12, n. 15, p. 1-12, 2023. <https://doi.org/10.28998/rexd.v12i14>

LIMA, Cristian Serafim Martins; SCHUMANN, André da Silva; LIMAS, Carlos Ranieri; ROSA, Gabriela Pieritz; STEFANELLO, Arthur Eberhardt; JESUS, Camila Pereira de; MARIANO, Jade Hellen; COELHO, Lucas Gabriel; GAIVÃO, Melina Chiba; DOLZAN, Maressa; KREMER, Laura Pioli; PEIXE, Rita Inês Petrykowski. Projeto "de lixo a bicho": extensão voltada à educação, inovação e à sustentabilidade. *In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL (SEURS)*, 37., 2019, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2019.

LIMA, Rafael Gustavo de. **O incentivo à sustentabilidade humana por meio da extensão universitária**. 2025. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025.

MINAYO, Maria Cecília Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

NASCIMENTO, José Welliton Silva. Educação ambiental para sustentabilidade: o caso do projeto de extensão "Eco trilha em defesa do rio Uruçuí Preto". **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, v. 26, n. 1, p. 383-408, 2021. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v26i1.11085>

OLIVEIRA, Moises Santiago de. **Educação ambiental como instrumento de política pública: uma análise da gestão do lixo eletrônico na cidade de Belém-PA**. 2023. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2023.

PONTES, Rosemary Corrêa; QUADROS, Solange Cassel Lopes de; SANTOS, Robson Barroso dos; ALMEIDA, Dalva de; SOUZA, Kátia Fabiane Delmadi de. Aprendizagem criativa e cultura maker: a construção do conhecimento por meio da experimentação. **Anais Eventos**, [S. l.], 2025. <https://doi.org/10.56238/CONEDUCA-065>

RESNICK, Mitchel. **Lifelong kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play**. Cambridge: MIT Press, 2020.

SANTANA NETA, Maria Luiza de. **Reciclagem para o lixo eletrônico na microrregião de Angicos**. 2022. Relatório (Prática Profissional) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Lajes, 2022.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

VIEIRA, Antonia Maíra Emelly Cabral da Silva; MENESES, Thalita Juliana de Freitas; DUARTE, Wladimir Geovanne dos Santos. Alfabetização e extensão universitária: contribuições do PraLEE para atendimento do objetivo de desenvolvimento sustentável 4 (ODS 4) da agenda 2030. **Revista Extendere**, v. 11, n. 1, p. 11-23, 2025. <https://doi.org/10.59776/2318-2350.2025.7656>

YOGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.