

TOQUE SUSTENTÁVEL: EDUCAÇÃO INCLUSIVA COM USO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

SUSTAINABLE TOUCH: INCLUSIVE EDUCATION USING RECYCLABLE MATERIALS – AN EXPERIENCE REPORT

Cayo Henrique da Silva Freitas¹; Adriana Santana Ferreira²; Anna Clara Ferreira Lins³; Jousiclécia Almeida dos Santos⁴; Lívia Francielly Lino⁵; Tarsis Marinho de Souza⁶

¹Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: chsf3@aluno.ifal.edu.br; ²Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: adriana.ferreira@ifal.edu.br; ³Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: acfl2@aluno.ifal.edu.br; ⁴Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: jas103@aluno.ifal.edu.br; ⁵Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: lfl6@aluno.ifal.edu.br; ⁶Instituto Federal de Alagoas – IFAL. E-mail: tarsis.souza@ifal.edu.br

RESUMO: O relato descreve a ação extensionista Toque Sustentável: Educação inclusiva com uso de materiais recicláveis, desenvolvida entre agosto e novembro de 2024, que visou conceber, validar e disseminar materiais didáticos táteis produzidos a partir de insumos recicláveis. Foram realizadas sete oficinas temáticas (dois encontros semanais) com 19 participantes – crianças e adultos com baixa visão ou cegueira – nas quais protótipos padronizados (lixeiras seletivas, cubo sensorial, jogo da memória, alfabeto tátil, tabela periódica tátil, relógio tátil e o jogo “acerte a sequência”) foram testados, ajustados por ciclos iterativos a partir de devolutivas orais e mediadas por profissionais da área, e documentados em fichas técnicas e em repositório público no GitHub Pages. Observou-se aumento da autonomia e da interação social dos participantes, apropriação de conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento formativo dos discentes. A iniciativa articulou ensino, pesquisa e extensão por meio de interação dialógica com a comunidade, resultando em incorporação das peças produzidas às práticas da instituição onde fora aplicado o projeto, ampliando a visibilidade territorial e o potencial de replicação.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Materiais recicláveis; Aprendizagem tátil; Deficiente Visual; Sustentabilidade.

ABSTRACT: The report describes the extension action Sustainable Touch: Inclusive education using recyclable materials, developed between August and November 2024, which aimed to conceive, validate, and disseminate tactile didactic materials produced from recyclable inputs. Seven thematic workshops (two weekly meetings) were held with 19 participants – children and adults with low vision or blindness – in which standardized prototypes (selective waste bins, sensory cube, memory game, tactile alphabet, tactile periodic table, tactile clock, and the 'guess the sequence' game) were tested, adjusted through iterative cycles based on oral feedback mediated by professionals in the field, and documented in technical sheets and in a public repository on GitHub Pages. An increase in the participants' autonomy and social interaction, appropriation of sustainability concepts, and formative development of the students was observed. The initiative articulated teaching, research, and extension through dialogical interaction with the community, resulting in the incorporation of the produced pieces into the practices of the institution where the project was applied, expanding territorial visibility and the potential for replication.

Keywords: Inclusive education; Recyclable materials; Tactile learning; Visual impairment; Sustainability.

INTRODUÇÃO

O presente relato de experiência trata do projeto Toque Sustentável: Educação Inclusiva com uso de Materiais Recicláveis, que enfocou a concepção, prototipagem, testagem e avaliação de recursos táteis de baixo custo, construídos a partir de materiais recicláveis, destinados a pessoas com baixa visão ou cegueira total. A iniciativa emergiu da constatação de escassez de materiais didáticos adaptados e do custo elevado de tecnologias assistivas comerciais, problemas que reduzem oportunidades de aprendizagem, autonomia e participação plena no contexto educacional e comunitário, desafiando as diretrizes de inclusão (BRASIL, 2015).

A relevância da proposta abrange dimensões social, educacional, científica e comunitária. Socialmente, buscou-se ampliar o acesso a recursos pedagógicos acessíveis e sensibilização para práticas de reaproveitamento (Coelho, 2009; Dias & Smiljanic, 2015); educacionalmente, promoveu-se a mediação sensorial como estratégia para apreensão de conceitos abstratos; cientificamente, procedeu-se a avaliação qualitativa de protótipos com usuários reais; comunitariamente, fortaleceu-se o vínculo entre instituição de ensino e sociedade local possibilitando a circulação de saberes em espaços públicos. No campo da extensão universitária, a ação insere-se nos eixos temáticos que priorizam inclusão, tecnologia social e sustentabilidade, articulando ensino, pesquisa e extensão conforme marcos normativos e orientações da política pública de extensão.

A fundamentação teórico-metodológica foi integrada ao desenho prático da ação. A perspectiva sociocultural de Vygotsky (1991) fundamenta a consideração de artefatos táteis como ferramentas mediadoras na construção de operações mentais; o Universal Design for Learning (UDL) (CAST, 2018) sustenta a necessidade de diversificar meios de representação e expressão para ampliar o acesso curricular; a Agenda 2030 (ONU, 2015) legitima a dimensão socioambiental do reaproveitamento de materiais (ODS 4, 11 e 12); críticas sobre difusão digital (Selywn, 2011) indicam cuidados com acessibilidade na documentação; e os referenciais de Freire (1996) e Sasaki (1997) orientam a ação por práticas dialógicas e pela eliminação de barreiras atitudinais e materiais. Esses referenciais nortearam a escolha por oficinas participativas, ciclos iterativos de prototipagem e avaliação com usuários e profissionais.

Paralelamente às atividades presenciais, desenvolveu-se um repositório público (site em GitHub Pages) que documenta fichas técnicas, tutoriais de confecção, formulários utilizados, relatos das oficinas e materiais de divulgação. O site foi estruturado com preocupação de acessibilidade – textos compatíveis com leitores de tela, descrições claras, formatos de fácil leitura e instruções passo a passo – com o objetivo de garantir replicabilidade por outras instituições e minimizar barreiras digitais à adoção das práticas propostas.

O cenário da intervenção compreendeu sete oficinas presenciais realizadas entre agosto e novembro de 2024 em uma associação que atende pessoas com deficiência visual, com a participação de 19 pacientes (crianças e adultos com diferentes graus de visão), discentes responsáveis pelo projeto e diversos profissionais da associação parceira da ação extensionista, voltada a atender pessoas com deficiência visual (terapeuta ocupacional, fisioterapeuta e neuropsicopedagoga). Entre os desafios identificados destacaram-se: seleção e higienização de insumos recicláveis atendendo critérios de segurança e durabilidade; adaptação das dinâmicas a distintas faixas etárias e níveis visuais; e a necessidade de documentação que equilibrasse detalhamento técnico e acessibilidade comunicacional.

METODOLOGIA

A ação extensionista foi realizada em parceria com uma associação voltada ao atendimento de pessoas cegas ou com baixa visão, teve por objetivo a construção e a validação de materiais didáticos táteis confeccionados a partir de materiais recicláveis, favorecendo a integração social, a acessibilidade sensorial, a apropriação de conteúdos e a sensibilização ambiental. Para isso, os estudantes responsáveis pelo projeto e o público alvo, separaram materiais recicláveis, como tampas plásticas, garrafas PET e caixas de papelão, os quais passaram por higienização e triagem conforme critérios de resistência e segurança. A partir desses insumos, a equipe confeccionou sete protótipos táteis padronizados – lixeiras seletivas, cubo sensorial, jogo da memória, alfabeto tátil, tabela periódica, relógio e o jogo “acerte a sequência”. Cada recurso foi acompanhado de ficha técnica contendo lista de materiais, dimensões aproximadas, instruções de montagem e recomendações de segurança, assegurando a replicabilidade por comunidades e instituições interessadas.

O primeiro encontro com os participantes do projeto ocorreu em 30 de agosto de 2024, em uma visita de aproximadamente três horas à sede da associação. Antes dessa etapa, os responsáveis pela ação extensionista, já haviam realizado pesquisas sobre acessibilidade e recursos táteis, além de uma reunião prévia com os profissionais da instituição participante (terapeuta ocupacional, psicopedagoga e fisioterapeuta). Nesse diálogo inicial, foram apresentados os esboços escritos dos protótipos e recebidas sugestões valiosas, como a necessidade de explorar diferentes relevos, contrastes e texturas para ampliar a percepção sensorial. Essas orientações ofereceram maior segurança ao processo de criação e reforçaram o cuidado em manter relevos bem definidos e cores intensas para atender também ao público com baixa visão.

Durante a visita, os objetivos do projeto foram apresentados de forma breve, seguidos pela exposição dos primeiros protótipos e de amostras de texturas para manuseio. As atividades priorizaram uma linguagem multimodal, unindo instruções verbais padronizadas ao suporte tátil das peças, o que permitiu maior clareza na interação. Os participantes adultos mostraram-se particularmente engajados, emitindo comentários espontâneos sobre a utilidade dos materiais e sugerindo aplicações em atividades pedagógicas e terapêuticas, fortalecendo o diálogo entre equipe acadêmica e comunidade externa. As contribuições dos participantes foram incorporadas a um processo de melhoria contínua. Sugestões de ajustes eram registradas e, posteriormente, aplicadas no refinamento dos protótipos, garantindo que os materiais finais pudessem ser reproduzidos por outros educadores ou pela comunidade em geral, sem grandes dificuldades. O trabalho assumiu, assim, um caráter iterativo e colaborativo, sustentado pela escuta ativa dos participantes, pelo apoio técnico dos profissionais que participaram e pela sistematização cuidadosa das impressões coletadas.

Figura 1 – Materiais confeccionados para abordagens em oficinas com o público deficiente visual expostos na Conferência Sustentabilidade Brasil 2025



Fonte: Autores (2025).

As atividades foram organizadas em sete oficinas temáticas, realizadas em regime de dois encontros semanais ao longo de um mês, com sessões de aproximadamente duas horas. Os encontros alternavam entre grupos infantis e adultos, permitindo adequação de linguagem e complexidade das dinâmicas.

Figura 2 – Uso do jogo da memória pelas crianças participantes do trabalho



Fonte: Autores (2024).

Cada oficina seguiu um roteiro consistente: acolhimento e apresentação dos trabalhos do dia; exposição adaptada dos conceitos abordados (utilizando recursos orais, táteis e visuais, de acordo com as necessidades do grupo); manuseio orientado dos protótipos com mediação dos responsáveis pelo projeto e profissionais especializados da associação; realização de dinâmicas práticas explorando o uso funcional dos materiais; e momentos de devolutiva coletiva. As dinâmicas foram planejadas para estimular curiosidade, autonomia e interação social a exemplos da atividade de separação de resíduos nas lixeiras a partir de pistas táteis; jogo da memória com identificação de pares em alto relevo; ajuste dos ponteiros do relógio tátil ou no reconhecimento de letras pelo alfabeto tátil.

A participação da instituição parceira foi fundamental: houve a mobilização dos participantes, suporte técnico durante as oficinas e orientação e adequação das atividades às necessidades dos participantes. Já os discentes responsáveis pelo projeto assumiram a criação dos protótipos, a mediação das dinâmicas e a elaboração das fichas técnicas. O acompanhamento das ações foi feito por meio de registros descritivos, devolutivas orais dos participantes e reflexões dos estudantes sobre o andamento das atividades, elementos que orientaram ajustes posteriores e recomendações para utilização dos protótipos.

Paralelamente a esse trabalho junto a associação, foi desenvolvido um site para sistematizar e ampliar o alcance da iniciativa. O repositório digital, disponível em <https://cayohenrique250.github.io/Toque-Sustentavel/>, reúne os tutoriais de cada recurso produzido, com instruções passo a passo em linguagem clara e acessível, além de registros das oficinas realizadas com públicos infantil e adulto. Construído com HTML5, CSS3 e JavaScript e hospedado em repositório aberto, o site foi concebido com preocupação em acessibilidade, garantindo compatibilidade com leitores de tela e disponibilizando arquivos em formatos acessíveis. Assim, além de registrar a experiência, a plataforma digital possibilita a replicação dos recursos por outros educadores e serve como um espaço a ser atualizado com novas iniciativas semelhantes desenvolvidas no âmbito do IFAL, fortalecendo o caráter inclusivo e multiplicador do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do projeto evidenciou impactos significativos tanto para os participantes quanto para os discentes proponentes do trabalho. Ao longo das sete oficinas, crianças e adultos com deficiência visual envolveram-se ativamente no manuseio e na avaliação dos protótipos táteis, demonstrando curiosidade, disposição para experimentar um novo jeito de aprender e interesse em contribuir com sugestões. Esse engajamento reforçou a importância de incluir os próprios participantes como interlocutores centrais do processo, valorizando seus saberes práticos e orientando as adaptações a serem realizadas nos protótipos.

O contato direto com os materiais possibilitou a exploração de conceitos relacionados à sustentabilidade, coordenação motora, raciocínio lógico e leitura tátil de forma prática e acessível. Em todas as oficinas observou-se o fortalecimento da autonomia e da interação social: os recursos estimularam tanto atividades individuais quanto trocas entre participantes e familiares. Ademais, vários participantes adultos reconheceram a aplicabilidade dos objetos em contextos educativos e terapêuticos.

Para os discentes responsáveis pelas atividades, a mediação das oficinas constituiu uma experiência formativa relevante: exigiu sensibilidade, escuta ativa, capacidade de adaptação e trabalho em equipes multidisciplinares. O acompanhamento técnico dos profissionais da associação parceira do projeto, possibilitou suporte qualificado às atividades e favoreceu a reflexão crítica dos estudantes sobre práticas inclusivas, consolidando a integração entre ensino, pesquisa aplicada e extensão.

As ações de divulgação ampliaram o alcance do projeto no território. Exposições em espaços públicos locais, aproximaram a sociedade dos temas “acessibilidade e sustentabilidade”, demonstraram concretamente como materiais descartados podem se transformar em recursos pedagógicos inclusivos. A organização de um repositório online acessível, com tutoriais e fichas técnicas, estendeu ainda mais esse impacto, oferecendo subsídios para replicação por outras instituições e educadores, além do aprimoramento das ideias apresentadas.

Figura 3 – Primeira exposição do projeto no Partage Arapiraca Shopping



Fonte: Autores (2025).

Figura 4 – Exposição do projeto no evento “Recicla Mais, Arapiraca”, promovido pela Prefeitura de Arapiraca.



Fonte: Autores (2025).

Em escala nacional, o projeto foi selecionado para a Jornada Científica da Conferência Sustentabilidade Brasil 2025, realizada em Vitória/ES, em que a iniciativa foi apresentada publicamente e recebeu o primeiro lugar na jornada científica. Esse reconhecimento nacional validou o caráter inovador e a pertinência social da proposta, ampliando oportunidades de interlocução com redes acadêmicas e gestores públicos, além de conferir visibilidade que pode facilitar futuras parcerias e articulações institucionais. A premiação também contribuiu simbolicamente para legitimar a prática extensionista como geradora de soluções sociais replicáveis.

Desta forma, os resultados apontam que a ação cumpriu seu propósito formativo e social: promoveu aprendizagens sensoriais e conceituais entre os participantes, fortaleceu a formação profissional dos discentes e ampliou a disseminação de práticas sustentáveis e inclusivas. Ao mesmo tempo, a experiência reforça o papel da extensão universitária enquanto espaço de co-construção de conhecimento, capaz de produzir tecnologias sociais de baixo custo e alto impacto social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e a implementação do projeto confirmaram a viabilidade de articular sustentabilidade, acessibilidade e tecnologia na produção de recursos táteis acessíveis. A ação atendeu aos objetivos propostos ao proporcionar materiais de baixo custo que favoreceram aprendizagens sensoriais, práticas de autonomia e espaços de interação social para pessoas com deficiência visual – resultados que ultrapassaram o escopo das oficinas ao estimular a participação de diversos profissionais de outras áreas e beneficiar pacientes neurodivergentes.

A sistematização do processo em fichas técnicas e em repositório digital de acesso aberto ampliou o caráter multiplicador da experiência, oferecendo instrumentos práticos para replicação e adaptação por outras instituições e educadores. Além disso, a articulação com a associação que trabalha com deficientes visuais, consolidou um vínculo institucional produtivo, evidenciando como a extensão universitária pode atuar como ponte entre saberes acadêmicos e demandas da sociedade, promovendo formação discente centrada em sensibilidade social e competência técnica aplicada.

Entre os aprendizados, destaca-se a importância do envolvimento contínuo dos participantes em todas as etapas de concepção e validação – não apenas como público-alvo, mas como coautores das soluções – e a necessidade de processos iterativos bem documentados que integrem feedback oral e observacional aos critérios técnicos de segurança e usabilidade. A presença de profissionais da associação atendida e a mediação qualificada foram determinantes para a adequação das dinâmicas e para a formação prática dos discentes.

Como desdobramento futuro, sugere-se a condução de uma pesquisa aprofundada para aperfeiçoar e validar os resultados desta ação extensionista.

Estudos longitudinais poderiam acompanhar o impacto do uso contínuo desses materiais no desenvolvimento cognitivo e social dos participantes, enquanto análises comparativas com outros recursos assistivos poderiam fornecer evidências mais robustas sobre sua eficácia. Tal investigação fortaleceria a articulação entre extensão e pesquisa, qualificando ainda mais a produção de tecnologias sociais no âmbito acadêmico.

Em suma, a experiência reforça o papel estratégico da extensão universitária como espaço de inovação social: quando orientada pela escuta ativa da comunidade e por procedimentos metodologicamente sistematizados, a extensão produz tecnologias sociais replicáveis, fortalece vínculos institucionais e contribui para a formação crítica e cidadã, promovendo uma educação mais inclusiva, sustentável e territorialmente significativa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 30 ago. 2025.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines**: Version 2.2. Wakefield, MA: Author, 2018. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 16 nov. 2025.

COELHO, Maria Cristina de Oliveira Cardoso. **Sustentabilidade**: reaproveitamento de materiais recicláveis. 2009.

DIAS, Cristiane Barbosa; SMILJANIC, Katya Bonfim Ataides. **Construção de brinquedos a partir de materiais recicláveis - uma proposta para a educação ambiental na educação infantil**. Mineiros/GO, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 23. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 30 ago. 2025.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão**: Construindo uma sociedade para todos. 2. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SELYWN, Neil. Digitally distanced learning: A study of international distance learners' (non) use of technology. **Distance Education**, v. 32, n. 1, p. 85–99, 2011.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.