

05.

Iniciativa de ensino de tecnologia e sustentabilidade por meio do aproveitamento de lixo eletroeletrônico

Technology and sustainability teaching initiative through the use of electronic waste

Lindemberg Fabricio Caridade
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
lindem@gmail.com

José Guilherme Santa Rosa
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
jguilhermesantarosa@gmail.com

Neste trabalho, enfatizam-se as aulas práticas no ensino médio técnico, com ênfase na sustentabilidade, com planejamento específico de componentes curriculares como arquitetura e organização de computadores e informática a partir de Metodologias Ativas Aprendizagens Baseadas em Projetos (ABP). Os sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, discentes e docentes, desenvolveram, em sala de aula, protótipos de produtos para diversos fins a partir do reaproveitamento de lixo eletroeletrônico. Por meio da aplicação de grupos focais, questionários e um *Workshop* com exposições dos protótipos, o projeto possibilitou aprendizados a respeito dos conhecimentos de informática e conscientização sobre as questões relacionadas à sustentabilidade, sobretudo no que diz respeito ao reaproveitamento, reuso e descarte de lixo eletroeletrônico. Acredita-se que a iniciativa apresenta, dentre outras características principais, a inovação e a sustentabilidade, podendo ser adaptada e aplicada, não só no ensino médio, como também em outros níveis de escolaridade, inclusive em outras escolas do país.

Palavras-chave lixo eletroeletrônico, RESET, sustentabilidade.

In this paper, we emphasize practical classes in technical secondary education, with an emphasis on sustainability, with specific planning of curricular components such as architecture and organization of computers and informatics based on Active Methodologies, Project-Based Learning (PBL). The subjects involved in the teaching and learning process, students and professors, developed, in the classroom, prototypes of products for different purposes from the reuse of electronic waste. Through the application of focus groups, questionnaires and a workshop with demonstration of the prototypes, enabling learning about computer knowledge and awareness of issues related to sustainability, especially with regard to the reuse, reuse and disposal of electronic waste. It is believed that the initiative presents, among other main characteristics, innovation and sustainability, and can be adapted and applied, not only in secondary education, but also in other levels of education, including in other schools in the country.

Keywords electronic waste, RESET, sustainability.

1. Introdução

Devido ao consumo em ascensão de smartphones e computadores, entre outros eletrônicos, há um considerável crescimento na quantidade de lixo eletroeletrônico no planeta, o que torna premente a necessidade de promover conscientização a respeito do manejo adequado do lixo eletroeletrônico, da sua reciclagem e do seu reuso. A respeito dessa discussão, Fernandes (2019) compreende o lixo eletrônico como sendo:

nome dado aos resíduos da rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos, que incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos. Tais resíduos, descartados em lixões, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua composição metais pesados altamente tóxicos, como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, em contato com o solo esses metais contaminam, poluem o ar, além de prejudicar a saúde dos catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados em lixões (Fernandes, 2019, p. 7).

Assim, como proposta para desenvolver o estímulo ao consumo consciente de aparelhos eletrônicos, tem-se o desenvolvimento de trabalhos de educação ambiental e Tecnologia Verde (TI Verde), viés que fundamenta esta pesquisa.

Trata-se, pois, de relato acerca da iniciativa de ensino de tecnologia e sustentabilidade por meio do aproveitamento de lixo eletroeletrônico no contexto de uma escola pública situada na cidade de Extremoz, Rio Grande do Norte, Brasil. A referida ação, mediada pelo professor, fundamentou-se na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) – a qual, para Bender (2014), tende a se tornar o principal modelo de ensino deste século –, e teve como objetivo possibilitar aos alunos o aprendizado a partir dos processos de investigação, de pesquisa e de colaboração, uma vez que a aquisição do conhecimento se deu pela ação e pela experiência. Percebeu-se que durante o percurso, houve mudanças na concepção de ensino e aprendizagem.

Como proposta indireta de intervenção didática, foi idealizado e executado o projeto *RESET*, amparado nas seguintes perspectivas: a) redução de lixo eletroeletrônico; b) repensar: a necessidade de consumo e hábitos; c) responsabilizar-se: a partir de um consumo consciente; d) recusar: identificando produtos nocivos ao meio ambiente e aos seres humanos; e) reduzir: desperdiçando menos produtos e matérias primas; f) reutilizar: usar produtos descartados e usá-los com outros objetivos depois de sua vida útil; e g) reciclar: transformação de um produto (após sua vida útil) utilizando os materiais que os compõem em outro produto com finalidade diferente do produto original.

Esperou-se, com o *RESET*, propiciar maior envolvimento das turmas, minimizando a retenção de alunos nas aulas das disciplinas do curso de informática, além de relacionar teoria e prática.

A relevância do projeto se dá devido ao fato de apresentar contribuições significativas para a formação de Técnicos em Informática mediante uma formação focada na *práxis*, com práticas laborais e busca pela consciência a respeito da utilização da Tecnologia da Informação Verde – “TI Verde” ou *Green IT* –, abordagem sobre educação ambiental e a sustentabilidade no ambiente de educação. Acerca disso, Medeiros e Baldin (2015) enfatizam a importância da união entre tecnologia e sustentabilidade e associam essas iniciativas ao termo TI Verde:

É um conceito que visa desde o uso consciente dos recursos tecnológicos, de sua concepção até o descarte, tratando de forma adequada tanto o consumo energético como os resíduos gerados em todo seu ciclo de vida, buscando minimizar ao máximo os impactos no ambiente (Medeiros; Baldin, 2015, p. 58).

Nesse sentido, acredita-se que todos os indivíduos devem procurar desenvolver uma cultura ambientalmente sustentável, de modo que possam usufruir de todo potencial possível e característico à tecnologia sem afetar as gerações futuras, como corroborado por Papanek (1995) na sua teoria do design social.

1.1. Problemática

A pesquisa em questão parte da seguinte indagação: como trabalhar, por meio da educação, a conscientização acerca dos riscos gerados ao meio ambiente e aos seres vivos do planeta a partir da produção de resíduos eletroeletrônicos? Tendo isso em vista, vislumbrou-se a possibilidade de envolver alunos e professores em um projeto de ensino estruturado com base em Metodologias Ativas, no qual intentou-se trabalhar com conceitos de Tecnologia, Informática e Sustentabilidade por meio de *workshops* e do desenvolvimento de protótipos.

A seguir, são elencados questões e aspectos norteadores da pesquisa:

- Dificuldade dos alunos no processo de ensino e aprendizagem no Eixo Tecnológico do curso técnico de Informática;
- Falta de laboratório específico para uma aprendizagem baseada em projetos e para o uso de metodologias ativas;
- Necessidade de estruturação de roteiros práticos;
- Ausência de alguns equipamentos para uso de práticas educativas;
- Falta de materiais didáticos específicos (livros do eixo tecnológico);
- Necessidade de desenvolvimento de aprendizagens cognitivas;
- Carência de conhecimentos acerca do descarte correto dos resíduos eletroeletrônicos.

Um dos propósitos da tecnologia na aprendizagem baseada em projetos é facilitar a integração do conhecimento em nível interdisciplinar, além de possibilitar que alunos e professores se mantenham conectados. Além do caráter inovador dessa iniciativa, por abranger diversos momentos interdisciplinares

que incluem áreas como tecnologia e sustentabilidade, destacam-se: a) a mediação e a orientação dos docentes durante as práticas das atividades em sala de aula baseadas em projeto; b) a discussão sobre descarte, uso e reuso de resíduos eletroeletrônicos; c) o protagonismo dos discentes nas atividades de projeto; d) o uso de ferramentas tecnológicas; dentre outros fatores.

1.2. Fundamentação

São muitos os equipamentos tecnológicos que circulam em nossa sociedade, sendo a maioria deles composta por metais pesados e considerada resíduo palpável, componentes estes que, se descartados de maneira incorreta, podem causar enormes danos para a saúde e para o bem-estar do ser humano, já que seus excrementos podem atingir e afetar lençóis freáticos, rios, e podem acabar sendo ingeridos. Nesse sentido, pensar em ações para promover a sustentabilidade ambiental torna-se fundamental.

Segundo Papanek (1995):

Calcula-se que uma família média nos países tecnologicamente desenvolvidos deite fora anualmente várias toneladas de lixo e desperdícios. Não constitui só uma ameaça para o meio ambiente, é também um enorme esbanjamento de materiais que poderiam ser perfeitamente reciclados (Papanek, 1995, p. 34).

Nesse cenário, compreende-se o papel do design, haja vista que, mercadologicamente falando, comercializar um produto economicamente viável e socialmente benéfico – em todos os níveis de produção – contribui para uma sociedade menos desigual.

Entende-se que essa conscientização inicia na mais tenra idade, visto que as novas gerações estão utilizando em grande escala objetos eletrônicos. Nesse sentido, Souza e Ribeiro (2023, p. 237) destacam que, “devido ao aumento do consumo de energia, uso de recursos não renováveis, produção de lixo eletrônico e emissão de gases poluentes, surge o conceito de TI Verde (Green IT) nos Estados Unidos”. Sendo assim, estando a TI Verde focada na área de Tecnologia da Informação, “visa tornar essa área mais sustentável, reduzindo impactos negativos em todas as fases, desde produção e gerenciamento até utilização e descarte, visando a preservação dos ecossistemas” (Souza; Ribeiro, 2023, p. 237).

Sendo assim, as escolas já estão buscando atender às necessidades resultantes das mudanças que ocorrem diariamente com relação à tecnologia, uma vez que não basta saber usá-las; é necessário, pois, saber como descartá-las corretamente sem que o meio ambiente seja prejudicado. A inserção dos recursos tecnológicos na sala de aula é um dos grandes debates na atualidade, haja vista que não se pode negar que tais recursos auxiliam na aprendizagem ativa, deixando de lado o pensamento de que o aluno recebe as informações do professor, mas que, sim, adquire o conhecimento a partir do seu protagonismo no processo de ensino-aprendizagem.

Para muitos estudiosos, a Aprendizagem Baseada em Projetos é um método de ensino pelo qual os alunos adquirem conhecimentos e habilidades trabalhando por um longo período, a fim de investigar e responder a uma questão, um problema ou um desafio autêntico, envolventes e complexos.

Segundo o *site* Buck Institute For Education (2008), para o desenvolvimento de projetos na ABP é necessário:

- a) habilidades essenciais de conhecimento, compreensão e sucesso: o projeto é focado em objetivos de aprendizagem do aluno, incluindo conteúdos e habilidades padrões, como pensamento crítico, solução de problemas, colaboração e autogestão;
- b) problema ou pergunta desafiadora: o projeto é enquadrado por um problema significativo a ser resolvido ou uma pergunta a ser respondida, no nível apropriado de desafio;
- c) investigação sustentável: os alunos se envolvem em um processo rigoroso e longo de fazer perguntas, buscar recursos e aplicar informações;
- d) autenticidade: o projeto apresenta contexto, tarefas e ferramentas, padrões de qualidade ou impacto reais – ou atende às preocupações, aos interesses e a questões pessoais dos alunos em suas vidas;
- e) voz e escolha dos alunos: os alunos tomam algumas decisões sobre os projetos, incluindo como funcionam e o que eles criam;
- f) reflexão: os alunos e os professores refletem sobre a aprendizagem, a eficácia de suas atividades de investigação e seus projetos, a qualidade do trabalho dos alunos, obstáculos e como superá-los;
- g) crítica e revisão: os alunos dão, recebem e usam feedback para melhorar seus processos e produtos;
- h) produto público: os alunos tornam público os resultados de seus projetos, explicando, exibindo e/ou apresentando-os a pessoas de fora da sala de aula (BIE, 2008).

Destaca-se que a sustentabilidade ambiental é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS elencados pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura – UNESCO. De acordo com a UNESCO (2020),

idades e comunidades sustentáveis – trata do desafio de educar para a convivência nas cidades e comunidades, tornando-as mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Estimula a compreensão dos mecanismos de participação pública nos destinos da cidade e da comunidade, mostrando a importância de contribuir individual e coletivamente para incluir a dimensão da sustentabilidade em seu planejamento (UNESCO, 2020).

Desse modo, sabendo que existem problemas de poluição ambiental e preocupações a nível mundial com relação a uma educação centrada nos danos já causados à humanidade a nível ambiental, a presente pesquisa objetivou estruturar, aplicar e avaliar as contribuições do projeto *RESET* para o reuso de resíduo eletroeletrônico em uma escola pública estadual do RN. Para tanto, buscou-se a) possibilitar o desenvolvimento técnico e humano através da intersecção do *RESET* e a agenda 2030 da ONU; b) estruturar o projeto *RESET* usando ferramentas/recursos tecnológicos; e c) criar um material digital catalográfico com viés educacional.

2. Procedimentos Metodológicos

Quanto à abordagem metodológica adotada na pesquisa, trata-se de um estudo de natureza descritiva e exploratória com perspectivas qualitativas.

Vieira (2002) afirma que a pesquisa descritiva objetiva conhecer e interpretar a realidade por meio da observação, descrição, classificação e interpretação de fenômenos, sem interferir para modificá-la. Diante disso, o estudo teve um caráter descritivo e exploratório, pois busca identificar, através de práticas, o modo como esta prática contribui para o processo de ensino-aprendizagem.

Para a pesquisa descritiva e qualitativa, foram utilizados procedimentos da observação por meio de grupos focais e aplicados questionários com discentes e docentes. A revisão bibliográfica realizada no presente estudo envolveu pesquisa em trabalhos científicos publicados em periódicos encontrados nos seguintes sistemas/ferramentas/repositórios: CEEI, Google Acadêmico, Revista Brasileira de Informática na Educação e outros.

A iniciativa do projeto *RESET* foi desenvolvida a partir da Aprendizagem Baseada por Projetos e contou com a realização de grupos focais, *workshops* e aplicação de questionários a alunos e professores. A perspectiva metodológica é predominantemente qualitativa, com foco numa pesquisa aplicada, à medida que foram procuradas respostas para problemas de ordens práticas a partir do referencial teórico. Os métodos e as técnicas da presente pesquisa compreendem: i) pesquisa bibliográfica e ii) investigação de campo (e grupos focais, *workshops* e questionários).

Como sujeitos participantes, a pesquisa contou com alunos e professores das turmas dos 1º e 2º anos do Curso Técnico de Informática em uma escola da rede pública do Rio Grande do Norte. A escola possui 1 (um) laboratório de informática com 25 computadores e acesso à Internet, e as turmas têm em média 40 alunos na faixa etária de 15 a 17 anos. Foram realizados *workshops* na escola no intuito de apresentar o que foi produzido, tudo por meio de práticas educativas e da ABP.

O sujeito pesquisador foi um professor do eixo tecnológico e os beneficiários foram os alunos da instituição de ensino escolhida para aplicação da pesquisa e/ou proposta de trabalho a se tornar uma dissertação de mestrado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Universidade em parceria com o laboratório de Ergodesign, Experiência do Usuário e Usabilidade da mesma universidade.

Destaca-se que o projeto *RESET* foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 68772423.6.0000.5537, parecer nº 6.111.020).

A técnica de Grupo Focal possibilita ao pesquisador promover discussões (com grupos de indivíduos) sobre temáticas específicas a partir da condução de reuniões orientadas por um roteiro de discussão previamente elaborado (Santa Rosa, 2022). Desse modo, a seguir é apresentado o roteiro de discussão aplicado nas sessões de grupo focal do projeto *RESET*:

1. Qual é a relação do projeto *RESET* com a informática e por que trabalhar com lixo eletroeletrônico é importante?
2. Vocês acham pertinente continuar esse tipo de Projeto no Centro Estadual de Educação Profissional Professor Hélio Xavier de Vasconcelos - CEEP?
3. Vocês acham que deveríamos ter um ponto de coleta do resíduo eletroeletrônico no CEEP e por quê?
4. Qual é a importância do descarte correto desse tipo de material eletrônico?
5. O que o projeto *RESET* tem modificado no dia a dia de vocês, alunos?
6. Qual foi o feedback que vocês, enquanto alunos, receberam das pessoas de um modo geral, quando veem ou percebem que desenvolveram protótipos como os criados por vocês?

A seguir, é apresentado um registro fotográfico de uma sessão de grupo focal realizada no âmbito da pesquisa (figura 1). O tema do grupo focal incluiu sustentabilidade e reaproveitamento de resíduos eletroeletrônicos.

Figura 1. Grupo Focal.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



3. Resultados

A partir do trabalho com grupos focais, foi possível verificar que os participantes comentaram, de um modo geral, que o reuso de resíduos eletroeletrônicos é muito importante para a sustentabilidade e para a amenização da poluição no meio ambiente.

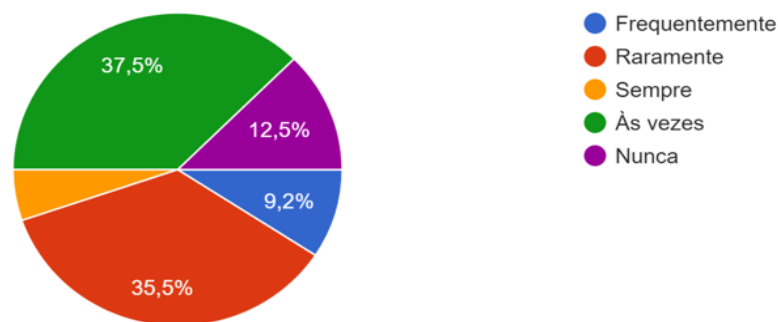
Comentaram, também, que a reutilização do resíduo eletrônico no contexto da escola é um bom ponto de partida para desenvolver uma consciência maior sobre a sustentabilidade. Um dos participantes mencionou a importância da seleção e do descarte correto desses tipos de resíduos, inclusive destacando que o fato de ter participado do projeto *RESET* na escola contribuiu para que ele desenvolvesse uma outra visão a respeito do resíduo eletroeletrônico – mais voltada para a sustentabilidade e preservação do meio ambiente. Ele acredita que a iniciativa do *RESET* deveria ser amplamente difundida naquela escola e em outras escolas do estado e do país.

Na quinta questão, a maioria dos participantes relatou que o cotidiano dos alunos a partir do momento em que conheceram o projeto *RESET* mudou bastante para melhor no sentido de terem mais responsabilidade aos materiais mencionados e que levaria o conhecimento para onde pudessem – "até o fim de sua vida aqui no planeta terra".

Por fim, na sexta pergunta, acerca do *feedback* que eles tiveram das pessoas que visitaram seus stands de exposição no dia da culminância do projeto, responderam que muitos cidadãos visitantes parabenizaram pela construção dos protótipos/produtos advindos de resíduos eletroeletrônicos e que algo dessa natureza deveria ser mais propagado e difundido na sociedade.

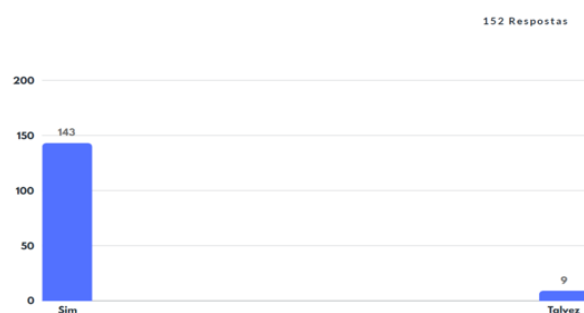
De acordo com o resultado da aplicação dos questionários a 152 discentes envolvidos com o projeto, foi possível verificar que: 37,5% falaram que às vezes recebem informações de algum órgão sobre o descarte correto de Resíduo Eletroeletrônico, enquanto 35,5% afirmaram que raramente recebem esse tipo de informação. Apenas 9,2% afirmaram que recebem frequentemente a referida informação e 12,5% disseram que nunca receberam qualquer tipo de informação nesse sentido. A seguir é apresentado o gráfico 1 com a distribuição das opiniões dos alunos:

Gráfico 1. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



Sobre a importância da reutilização de resíduo eletrônico, 94,1% declararam que essa prática é importante (Gráfico 2).

Gráfico 2. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



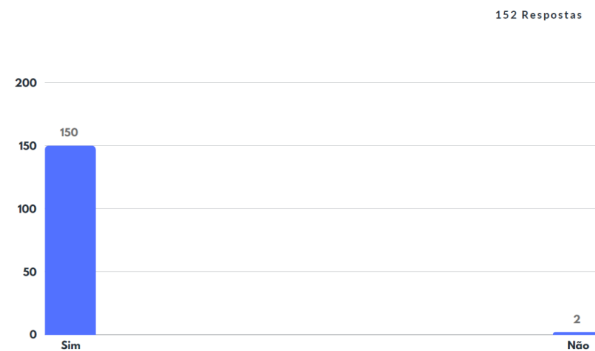
Ao serem indagados sobre se tinham conhecimento da existência de metais pesados em vários resíduos eletrônicos, 88,8% afirmaram que sim, contra 11,2% que afirmaram não ter conhecimento desse fato (Gráfico 3).

Gráfico 3. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



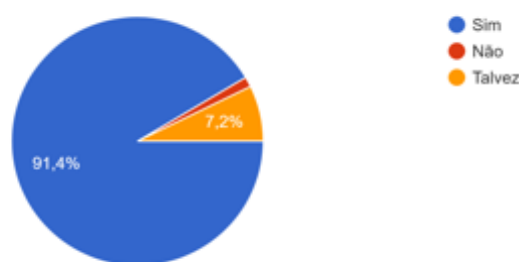
Ao serem perguntados sobre a necessidade de dar continuidade do Projeto RESET na escola 98,7% afirmaram que o projeto é pertinente e que gostariam que tivesse continuidade (Gráfico 4).

Gráfico 4. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



O questionário aplicado aos estudantes contou, também, com uma pergunta sobre a percepção dos alunos sobre a necessidade de disponibilizar um ponto de coleta de resíduo eletroeletrônico na escola. A seguir é apresentado o gráfico 5 com a distribuição das opiniões dos alunos:

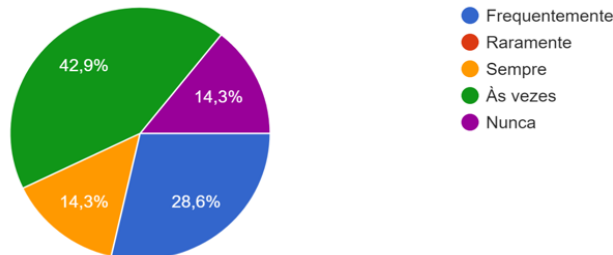
Gráfico 5. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



Já o questionário destinado aos professores foi respondido por sete docentes da instituição. Algumas das questões eram idênticas às presentes no questionário dos alunos; todavia, outras eram específicas, como, por exemplo, se os docentes concordavam com a ideia de que projetos multidisciplinares conseguem contribuir de forma positiva e significativa para o processo de aprendizagem dos alunos. Sobre esse questionamento, destaca-se que todos os sete docentes respondentes afirmaram que: a) os projetos multidisciplinares contribuem de forma positiva e significativa para aprendizagem; b) que o projeto *RESET* é importante para o curso técnico em informática da escola em questão; c) que consideram importante a reutilização de resíduo eletroeletrônico com benefícios para o meio ambiente; e d) que têm conhecimento a respeito da existência de materiais pesados em lixo eletroeletrônicos.

A seguir, é apresentado o gráfico 6 sobre a utilização pelos professores, em suas aulas, de alguma prática baseada em projetos multidisciplinares:

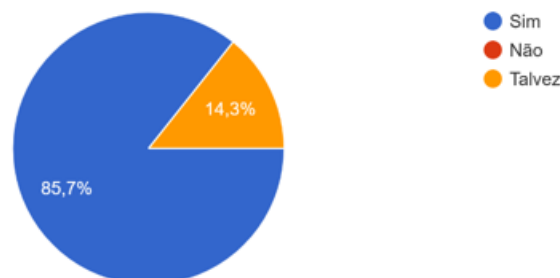
Gráfico 6. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



No gráfico, percebe-se que a maioria (42,9%) utiliza práticas baseadas em projetos multidisciplinares e 14,3% nunca utilizam essas práticas no contexto escolar.

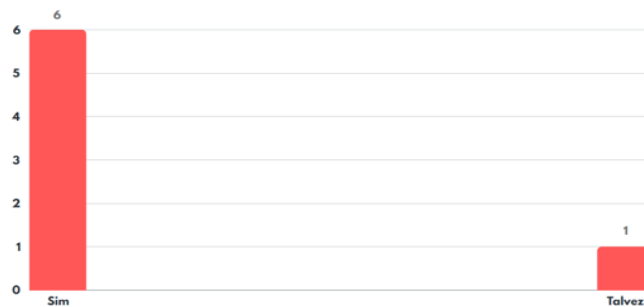
Os resultados da aplicação dos questionários aos docentes evidenciaram que 85,7% consideram que o projeto *RESET* apresenta características de um projeto multidisciplinar, contra 14,3% que afirmaram não ter certeza (Gráfico 7).

Gráfico 7. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



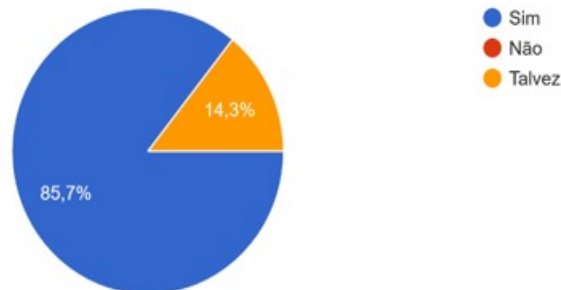
Nota-se que a maioria dos docentes entende o projeto *RESET* como uma iniciativa multidisciplinar de ensino que envolve Informática e Sustentabilidade. Quando perguntados sobre se é possível aprender conhecimentos tecnológicos por meio de projetos multidisciplinares como o *RESET*, por exemplo, 85,7% afirmaram ser possível, sim (Gráfico 8).

Gráfico 8. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



Ao serem perguntados sobre a necessidade de haver um ponto de coleta de resíduo eletroeletrônico na escola em questão, 85,7% afirmaram que seria importante, contra 14,3% que disseram que talvez seja importante. Nenhum dos docentes afirmou que não seria importante ter pontos de coleta na escola (Gráfico 9).

Gráfico 9. Pesquisa via formulários.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



Assim, ficou constatado que trabalhar com tecnologia e sustentabilidade por meio do aproveitamento de resíduo eletroeletrônico possibilitou a geração de materiais físicos (protótipos) produzidos pelos discentes e o entendimento dos alunos a respeito do processo de reciclagem, além da consciência acerca da importância do reuso e descarte correto desses materiais para a sustentabilidade ambiental.

O evento/*workshop* realizado nos espaços físicos da instituição de ensino em pesquisa ocorreu no segundo semestre. Na ocasião, foram demonstrados os produtos/protótipos construídos pelos discentes (Figura 2) com a mediação/orientação do docente, frutos do processo de reaproveitamento de resíduos eletroeletrônicos.

Figura 2. Exposição/evento *Workshop* do Projeto *RESET*.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



O projeto de pesquisa tem como direcionamento a construção de um produto final, de cunho educacional, a ser apresentado como elemento de utilidade pública e de forma acessível; nesse sentido, foi elaborado um site (<https://projetoreset.github.io>) com o intento de publicizar detalhes do projeto para futura adoção por profissionais e execução em demais instituições de ensino (Figura 3).

Figura 3. Site do Projeto RESET.
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



4. Considerações Finais

O Projeto *Reset* proporciona ganhos para além do sentido pedagógico, uma vez que proporciona o aprendizado efetivo e crítico de aspectos relacionados à sustentabilidade, formando, por sua vez, cidadãos comprometidos com questões ambientais, ecológicas, econômicas e sociais. Além disso, possibilita a criticidade e a sensibilização a respeito do ciclo de uso de eletroeletrônicos, imprescindível na contemporaneidade.

A criação de protótipos utilizando resíduos eletroeletrônicos proporcionada pelo projeto coaduna com as ideias de Papanek (1995) ao defender a valorização de aspectos sociais e culturais da população que utiliza as tecnologias à medida que prezou pela confecção de produtos a partir de resíduos eletroeletrônicos que atendessem às necessidades dos alunos e da sua comunidade; tal iniciativa possibilita, por meio do design social e de forma criativa, a resolução de problemas sociais que assolam o planeta.

Destaca-se que o projeto desenvolvido teve ampla divulgação em veículos de comunicação das cidades de Extremoz e Natal e no portal da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Norte. Almeja-se, assim, incentivar a replicação dessa iniciativa em outras escolas públicas não só do Rio Grande do Norte, como também de outros estados do país. Inclusive, vislumbra-se a possibilidade de adaptação do projeto considerando outros níveis de escolaridade, com conteúdos diferenciados, tanto com relação à Informática quanto à sustentabilidade.

Sendo assim, destaca-se que o projeto *RESET* alcançou o intento de estruturar, aplicar e avaliar suas contribuições em relação ao reuso de resíduos eletroeletrônicos em uma escola pública estadual do Rio Grande do Norte, à medida que proporcionou o conhecimento e aperfeiçoamento técnico dos discentes participantes, bem como a sua aplicação usando ferramentas/recursos tecnológicos. Por fim, compreendemos que fazer incremento no processo de ensino e aprendizagem com projetos dessa natureza pode levar o estudante à maior conscientização a respeito da sustentabilidade e da agenda 2030 da Organização das Nações Unidas – ONU. Inclusive referenciando nesse sentido especificamente as ODS's 4, 12, 13 e 15 que visam garantir o acesso à educação ambiental, a padrões de consumo e produção sustentáveis, combater as mudanças climáticas, dentre outros fatores relacionados. A menção feita a essas ODS's é no sentido reforçar e demonstrar a importância da educação ambiental, onde as mesmas abordam questões de sustentabilidade ambiental ajudam a construir uma população consciente das alterações climáticas e incentiva ações individuais e de grupo para reduzir os seus impactos.

5. Referências

- BENDER, Willian N. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Trad. Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BOURSCHEID, Jacinta Lourdes Weber. *A convergência da educação ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências*. Revista Thema, v. 11, n. 1, p. 24-36, 2014.
- BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION. *Aprendizagem baseada em projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio*. Artmed, 2008.
- MEDEIROS, Jonas; BALDIN, Nelma. *Tecnologia da Informação Verde (TI Verde): Uma abordagem sobre a educação ambiental e a sustentabilidade na educação profissional e tecnológica*. Educação no Século XXI–Volume 20 Meio Ambiente-Tecnologia, p. 58, 2015.
- OLIVEIRA, Eloiza da Silva Gomes; RIBEIRO, Patricia. *Grupo Focal em Informática na Educação: diálogo, conflito, consenso?*. 2021.
- PAPANEK, V. J. *Arquitetura e design: ecologia e ética*. Lisboa: Edições 70, p.34, 1995.
- FERNANDES, Solange Cristina Rocha. *Lixo Eletrônico, o que fazer?* Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação Para o Ensino Básico. 2019.

- SANTA ROSA, José Guilherme. *Grupo Focal: conceitos e aplicações para pesquisa e desenvolvimento em design*. Rio de Janeiro: 2AB, 2022.
- SOUZA, A. P. S.; RIBEIRO, D. F. *Tl Verde e Sustentabilidade*. Revista Interface Tecnológica, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 231–243, 2023. DOI: 10.31510/infa.v20i2.1811. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1811>. Acesso em: 3 maio. 2024.
- UNESCO. *Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: caderno introdutório*. Editado por Tereza Moreira e Rita Silvana Santana dos Santos. Brasília: UNESCO, 2020.
- VIEIRA, V. A. *As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing*. Revista da FAE, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-70, jan/abr. 2002.