

CAMINHO DAS TECNOLOGIAS SOCIAIS E ENERGIAIS RENOVÁVEIS: UMA PROPOSTA DE ESPAÇO PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

Flávio Melo de Luna¹; Francisco Fechine Borges²; David Souza Facina dos Santos³; Joébert de Oliveira Maia³

¹Mestrando em Energias Renováveis, UFPB, flavio.luna@cear.ufpb.br; ²Prof. Dr., IFPB, francisco.fechine@ifpb.edu.br; ³Estudantes de Graduação da UFPB – Campus João Pessoa, facinadavid@gmail.com, joebertmaia@gmail.com

As tecnologias sociais podem ser definidas como um método ou instrumento capaz de solucionar algum tipo de problema social e que atendam aos requisitos de: simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e geração de impacto social. Podem ser grande aliadas para o ensino de ciências, especialmente no caso do ensino fundamental, onde há grande carência de laboratórios e atividades práticas no dia a dia da escola. Propomos o desenvolvimento, teste e instalação das seguintes tecnologias sociais em um espaço de aprendizagem denominado Caminho das Tecnologias Sociais e Energias Renováveis, na Estação Ciência e Artes Cabo Branco, em João Pessoa (PB), um projeto de parceria do IFPB com a Estação Ciência e a ONG LETS. As tecnologias sociais propostas são: mini gerador eólico; kit fotovoltaico móvel; AcquaPET: dispositivo de desinfecção de água por meio de energia solar; bomba d'água elétrica; bomba manual rosário; maquete de biodigestor; pedal elétrico; fogão solar; forno solar e desidratador de frutas. São resultados esperados do projeto a implantação do *Caminho*, bem como a divulgação e disseminação dos conceitos de tecnologias sociais e energias renováveis para os visitantes. O projeto está em fase de construção das tecnologias, aproveitando-se materiais de sucata da própria prefeitura.

Palavras-chave: Energias renováveis, tecnologias sociais, ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

A Estação Cabo Branco – Ciência, Cultura e Artes foi projetada pelo arquiteto Oscar Niemeyer e inaugurada em 2008. O complexo possui mais de 8.500m² de área construída, no bairro do Altiplano Cabo Branco. Tem como missão levar cultura, arte, ciência e tecnologia à população, de forma gratuita.

Dentre as dezenas de atividades realizadas neste ambiente, destacam-se as Aulas de Campo e Visitas Monitoradas, que são visitas guiadas por estagiários, onde grupos de estudantes de escolas municipais e estaduais da Paraíba e de estados circunvizinhos, são acompanhados nas atividades Planetário, Robótica, Caminho do Conhecimento, Exposição e Oficinas Artístico Pedagógicas.

O *Caminho do Conhecimento* possui 900 metros de comprimento, com 12 experimentos científicos. Nele, o visitante, ao mesmo tempo em que se diverte, aprende conceitos de Física, Química, Matemática, Biologia e Ciências, podendo inclusive interagir com os inventos. Objetiva fazer com que o visitante “aprenda brincando”. O estudante aprende, na prática, conceitos que, na sala de aula, são aprendidos apenas na teoria.



Figura 1: Estação Cabo Branco - Ciência, Cultura e Artes, em João Pessoa – PB.

Segundo dados da administração, a Estação recebeu, em 2015, cerca de 215.000 visitantes e, destes, cerca de 30.000 estudantes. Assim, um novo Caminho que estimula a reflexão sobre as tecnologias sociais e energias renováveis poderá atingir um grande público, além de propiciar a participação de professores e estudantes do IFPB na construção deste espaço educacional diferenciado.

Neste contexto, a divulgação de tecnologias sociais podem desempenhar um importante papel para a promoção do ensino de ciências e para a difusão do conceito de desenvolvimento sustentável. A proposta, de um *caminho* na Estação Ciências que divulgue estas ideias pode ser valioso instrumento de educação e divulgação científica e tecnológica.

Tecnologias sociais podem ser definidas como um método ou instrumento capaz de solucionar algum tipo de problema social e que atenda aos quesitos de simplicidade, baixo custo, fácil aplicabilidade e geração de impacto social. Esse tipo de tecnologia se origina de um processo de inovação resultante do conhecimento

criado coletivamente pelos atores interessados no seu emprego.

Em um contexto político e social em que emergem interesses na elaboração de políticas sociais inclusivas, os processos, técnicas e metodologias desenvolvidos na interação com a população representam uma alternativa para facilitar a inclusão social e a melhoria na qualidade de vida (RAE, 2010).

Exemplos de tecnologias sociais em utilização no Brasil são a cisterna de placas, o composto multimistura para combate à desnutrição infantil, os biodigestores, além dos empreendimentos solidários.

METODOLOGIA

Em adição ao *Caminho do Conhecimento* já existente, o grupo gestor da Estação Ciências identificou uma oportunidade de ofertar um novo *Caminho* para a população que visita o espaço, com foco nas energias renováveis. Assim, a partir da identificação e conhecimento das atividades realizadas pelo Núcleo de Desenvolvimento de Tecnologias Sociais do IFPB, no Campus Santa Rita, e em parceria com a ONG Associação LETS – Laboratório Educacional de Tecnologias Sociais e Energias Renováveis, foram realizadas reuniões entre o corpo diretivo da Estação e representantes do NDTs e do LETS, culminando com a elaboração de uma proposta de projeto de extensão.

Assim, o projeto descrito neste trabalho é uma primeira ação de uma cooperação tripartite entre IFPB, Prefeitura Municipal de João Pessoa (Estação Ciência) e LETS, visando a implantação do *Caminho das Tecnologias Sociais e Energias Renováveis* em espaço disponível na Estação.

Estes parceiros entendem a importância da temática da divulgação científica e tecnológica com foco nas energias renováveis, uma área em rápido crescimento e de extrema importância para o meio ambiente e para o ensino de ciências, uma vez que um maior conhecimento e utilização deste conceito contribuirá significativamente para a sustentabilidade ambiental global.

Enquanto projeto de extensão, esta ação poderá contribuir para a implantação de um *caminho* de visitação inédito, onde serão apresentados 10 experimentos REAIS e INTERATIVOS com equipamentos que utilizem energias renováveis, como fogões solares, painéis fotovoltaicos, desinfetadores de água, entre outros equipamentos simples e que possam ser reproduzidos pelos próprios visitantes, em suas escolas ou casas.

Estas tecnologias estão sendo construídas a partir de material reciclado de descarte do IFPB e da própria Prefeitura Municipal de João Pessoa, como pneus, sucatas de computadores, antenas parabólicas, sucatas de madeiras e metais, garrafas PET e outros materiais que possam ser reciclados e transformados em tecnologias sociais úteis.

O projeto prevê a implantação do *Caminho das Tecnologias Sociais e Energias Renováveis (CTSER)* na Estação Cabo Branco Ciência, Cultura e Artes, em João Pessoa (PB), com a instalação de 12 experimentos REAIS e INTERATIVOS a serem desenvolvidos pelo NDTs/IFPB, estudantes e professores do Campus Santa Rita, técnicos da Estação Ciência e da ONG Associação LETS.

O *CTSER* pretende divulgar a importância das tecnologias sociais e das energias renováveis, utilizando experimentos simples, interativos, construídos com materiais de baixo custo, inclusive os descartados pela própria Prefeitura, e que possam ser reproduzidos pelos visitantes em suas escolas e nas suas casas.

Serão desenvolvidas e testadas pelos participantes do projeto, em parceria com o corpo técnico da Estação Ciências, 10 (dez) tecnologias sociais relacionadas com energias renováveis e sustentabilidade, a serem instaladas em um espaço a ser disponibilizado e preparado pela Estação Ciências, com apoio da Associação LETS, chamado de Caminho das Tecnologias Sociais e Energias Renováveis.

Este espaço será criado para visitação pública, especialmente para os estudantes das escolas municipais e estaduais da Paraíba e dos estados circunvizinhos. Estas tecnologias serão construídas, prioritariamente, a partir de material a ser reutilizado do descarte do IFPB e da PMJP, como pneus, restos de computadores, antenas parabólicas, garrafas PET, estruturas

metálicas e outros materiais que possam receber outro uso e serem transformados em tecnologias sociais úteis e interativas.

Foi proposto o desenvolvimento, teste e instalação das seguintes tecnologias sociais no *Caminho*:

- Mini gerador eólico (energia elétrica);
- Kit fotovoltaico móvel;
- AcquaPET;
- Bombeamento de água com bomba elétrica 12V;
- Bomba manual rosário;
- Maquete biodigestor;
- Pedal elétrico com medidor de intensidade;
- Fogão solar parabólico/cônico;
- Forno solar;
- Desidratador de frutas.

Para a consecução dos objetivos, foi proposta a seguinte metodologia:

- 1) Reuniões preparatórias entre a equipe do projeto e o corpo técnico-administrativo da Estação Ciências, para apresentação do projeto e definição de estratégias colaborativas;
- 2) Visitas aos setores de descarte de materiais do IFPB e PMJP, em busca de materiais que possam ser reutilizados para construção das tecnologias sociais;
- 3) Projeto arquitetônico do Caminho;
- 4) Projeto das tecnologias, a partir dos materiais disponíveis;
- 5) Testes em laboratório/oficina, no Campus Santa Rita
- 6) Construção do Caminho, no local selecionado na Estação;
- 7) Instalação das tecnologias no Caminho;
- 8) Testes preliminares, com público controlado;
- 9) Adaptações e alterações em função dos resultados dos testes preliminares;
- 10) Conclusão da instalação e abertura para o público alvo;
- 11) Avaliação dos resultados com os usuários, com questionários online instantâneo (ferramenta: Kahoot)

- 12) Avaliação da equipe executora, para definição de estratégias de manutenção e próximos passos;
- 13) Busca de parcerias para financiamento da ampliação do projeto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São resultados esperados do projeto:

- Implantação do *Caminho das Tecnologias Sociais e Energias Renováveis* na Estação Cabo Branco – Ciência, Cultura e Artes, com a instalação e operação de 10 experimentos reais e interativos, na área;
- Divulgação e disseminação dos conceitos de tecnologias sociais e energias renováveis para os visitantes, inclusive com contribuição para o ensino de ciência no ensino fundamental, uma vez que os experimentos tem estreita relação com os temas abordados na disciplina de Ciências;
- Utilização do *Caminho* como elemento motivador para a construção de espaços semelhantes nas escolas, contribuindo para a melhoria do processo de ensino-aprendizado de Ciências;
- Identificação de outros parceiros e financiadores do projeto, para sua operação e ampliação, a partir da visibilidade obtida enquanto espaço educacional inserido na Estação.

Exemplos das tecnologias sociais propostas para o Caminho são apresentados nas Figura 2 a seguir.



Figura 2: Exemplos de tecnologias sociais propostas para o *Caminho*.

CONCLUSÕES

O projeto está em execução, já foram construídas algumas tecnologias, mas não há resultados conclusivos. A partir da implantação do Caminho, serão realizadas pesquisas de satisfação com os visitantes, com o objetivo de validar a metodologia e o conceito.

Referências Bibliográficas

RAE. **Tecnologias Sociais**. São Paulo, v. 51, nº 1, jan/fev 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rae/v51n1/11.pdf>. Acesso em 17/05/2016.