ISSN: 2358-8829

LABORATÓRIOS MAKER: IMPLEMENTAÇÃO DE CLUBES DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS DO SEMIÁRIDO POTIGUAR

Michael Jackson Enéas da Silva [1]
Tatyani Raquel de Oliveira Souza [2]
Maria Clara de Oliveira Fernandes Duarte[3]
Késia Kelly Vieira de Castro [4]

INTRODUÇÃO

A escola desempenha um papel fundamental no desenvolvimento pessoal, social e profissional dos indivíduos, constituindo um dos principais espaços de formação e interação social. Nesse ambiente, os estudantes desenvolvem habilidades de convivência, adquirem conhecimentos e constroem valores essenciais à sua formação. Diante da diversidade e da complexidade dos conteúdos abordados, torna-se necessário utilizar estratégias pedagógicas adequadas às necessidades dos alunos. Nesse contexto, a atuação dos professores e a escolha de metodologias de ensino são fundamentais para favorecer a compreensão dos conteúdos e contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem (ARAÚJO, 2025).

Os laboratórios maker constituem ambientes educacionais equipados com tecnologias digitais e ferramentas de fabricação, como impressoras 3D, cortadoras a laser e kits de eletrônica, que possibilitam aos estudantes desenvolver projetos de forma prática e colaborativa. Baseados na abordagem do *learning by doing* (aprender fazendo), esses espaços estimulam criatividade, pensamento crítico, inovação e resolução de problemas, promovendo uma aprendizagem mais ativa e significativa.

[1] Graduando do Curso de Engenharia Elétrica na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, michael.silva75494@alunos.ufersa.edu.br;
[2] Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, Tatyani.souza@alunos.ufersa.edu.br;
[3]Graduanda do Curso de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, maria.duarte81454@alunos.ufersa.edu.br;
[4]Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, kesia.castro@ufersa.edu.br;

ISSN: 2358-8829

De acordo com Raabe e Gomes (2018), o movimento faça você mesmo incorporou recursos tecnológicos, como kits Arduino, cortadoras a laser, impressoras 3D e materiais de robótica, ampliando as possibilidades de aprendizagem. Esses recursos incentivam os estudantes a desenvolver projetos por meio da experimentação, da criatividade e da descoberta, favorecendo a construção ativa do conhecimento.

A aplicação de tecnologias na educação deve estar integrada às práticas pedagógicas dos professores. Nesse contexto é essencial que os docentes busquem atualização profissional contínua, tanto em suas áreas de especialidade quanto no uso de ferramentas tecnológicas que possam contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a aplicação de recursos digitais no ambiente escolar pode ampliar as possibilidades didáticas e tornar as aulas mais interativas, práticas e significativas para os estudantes (SALES et al, 2023).

O movimento Maker fundamenta-se na criatividade, na colaboração e na inovação, incentivando os indivíduos a desenvolver soluções por meio da criação e do aprimoramento de objetos e processos. Essa abordagem valoriza a experimentação, a aplicação de conhecimentos técnicos e a resolução de problemas. A cultura Maker favorece o processo de aprendizagem ao estimular a troca de experiências, o compartilhamento de ideias e a produção colaborativa do conhecimento (DASSOLER et al, 2026).

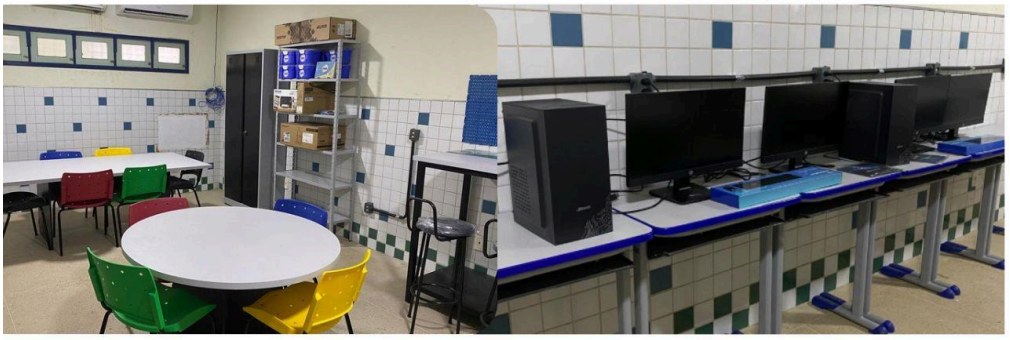
Nesse contexto, o presente trabalho apresenta a implementação de 15 laboratórios maker em escolas de educação básica do semiárido potiguar, no estado do Rio Grande do Norte, por meio do projeto + Ciência na Escola, vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

A implementação dos laboratórios makers foi realizada em 15 escolas do semiárido potiguar. Em cada instituição contemplada, foi criado um clube de ciências composto por 10 alunos bolsistas e 5 voluntários. Além disso, cada escola conta com um professor bolsista responsável pela coordenação das atividades e pela orientação dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de práticas científicas e tecnológicas no ambiente escolar, a Figura 1 mostra a inauguração de alguns dos laboratórios.

ISSN: 2358-8829

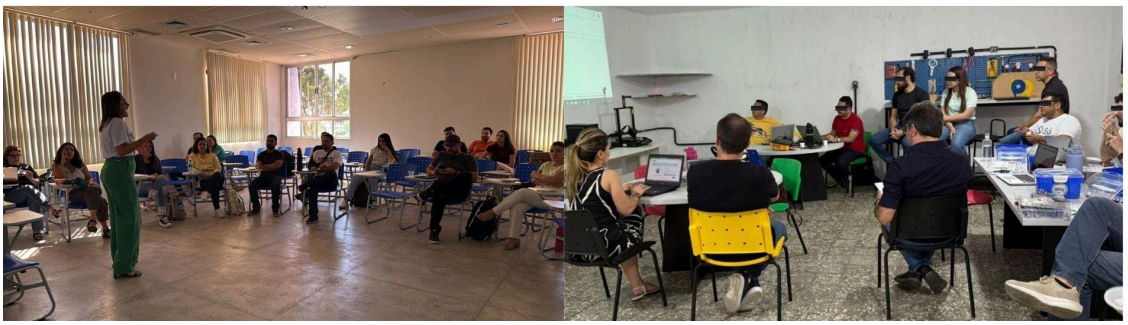
Figura 1: Inauguração dos laboratórios.



Fonte: Autoria própria.

Após a inauguração dos laboratórios, houve a formação dos professores, como mostrado na Figura 2, no qual contemplou a base teórico-metodológica do pensamento multidimensional de Matthew Lipman, da aprendizagem criativa e construcionista de Seymour Papert e os princípios da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), incluindo a estrutura e organização dos Clubes de Ciências e Gestão do Laboratório Mão na Massa.

Figura 2: Capacitação dos professores.



Fonte: Autoria própria.

Além disso, se estruturou em oficinas voltadas para a aprendizagem e uso de Tecnologias Digitais e Ferramentas, incluindo conteúdos básicos de arduino, componentes eletrônicos, programação, uso de impressora 3D e softwares de modelagem e design digital, mostrada na Figura 3.

ISSN: 2358-8829

Figura 3: Capacitação com impressão 3D.



Fonte: Autoria própria.

Parte da formação foi realizada na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e outra parte nos laboratórios das escolas, envolvendo os estudantes. Na formação realizada nos laboratórios, envolvendo os estudantes, o projeto trabalhou com propostas de desafios semanais, incluindo novos componentes digitais e diversificando o uso, de modo que pudessem compreender diferentes formas de usos e aplicações.

Inicialmente, os projetos foram básicos, como acionamento de um LED utilizando um arduino, e na medida que a aprendizagem foi evoluindo, os projetos passaram a apresentar maior nível de dificuldade, mostrando a cada etapa, a evolução dos professores e dos estudantes no desenvolvimento das propostas. Com isso, foram criados projetos que simulam um semáforo de trânsito, uma lixeira automática e, por fim, a bengala, mostrado na Figura 4.

Figura 4: Capacitação com os estudantes.



Fonte: Autoria própria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No projeto, os clubes de ciência são desafiados mensalmente pela coordenação, com um prazo de até 30 dias para desenvolver e concluir as atividades propostas. O primeiro desafio consistiu na confecção de 30 bengalas sensoriais, sendo cada clube responsável pela produção de duas unidades. Após a conclusão, os equipamentos seriam doados a uma instituição de apoio a pessoas com deficiência visual localizada em Mossoró-RN. A Figura 5 apresenta o resultado do desafio realizado pelos estudantes de um dos clubes de ciência.

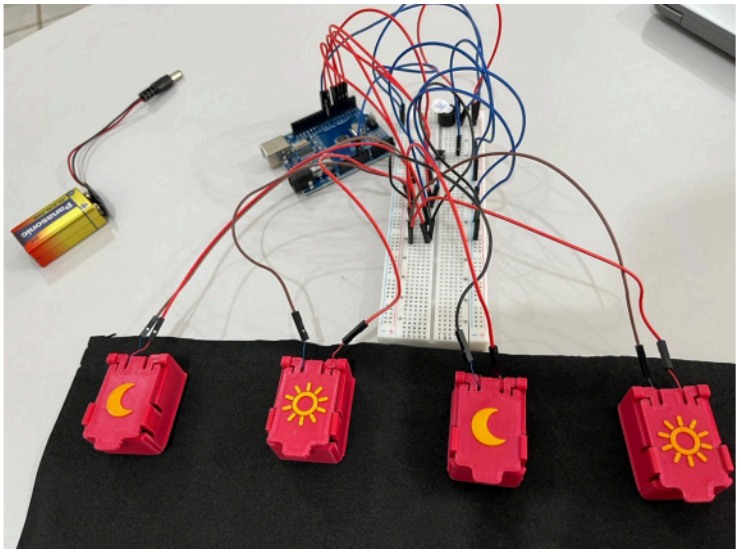
Figura 5: Bengala sensorial concluida.



Fonte: Autoria própria.

A coordenação propôs um novo desafio, que consistia no desenvolvimento de um projeto didático utilizando os componentes eletrônicos empregados na confecção das bengalas sensoriais. Como resultado, um dos clubes de ciência, localizado em uma escola no município de Umarizal-RN, desenvolveu uma Caixinha de Remédio Inteligente, com o objetivo de auxiliar pessoas com deficiência visual na identificação e organização de medicamentos. O dispositivo possui compartimentos impressos em 3D, identificados por símbolos táteis, e utiliza um Arduino Uno para controlar alertas sonoros e vibratórios nos horários programados, mostrado na Figura 6. O protótipo foi testado pelos integrantes do clube, demonstrando seu funcionamento e seu potencial para promover maior autonomia e segurança no uso de medicamentos.

Figura 6: Caixinha de Remédio Inteligente desenvolvida pelo Clube de Ciência TecnoNeves.

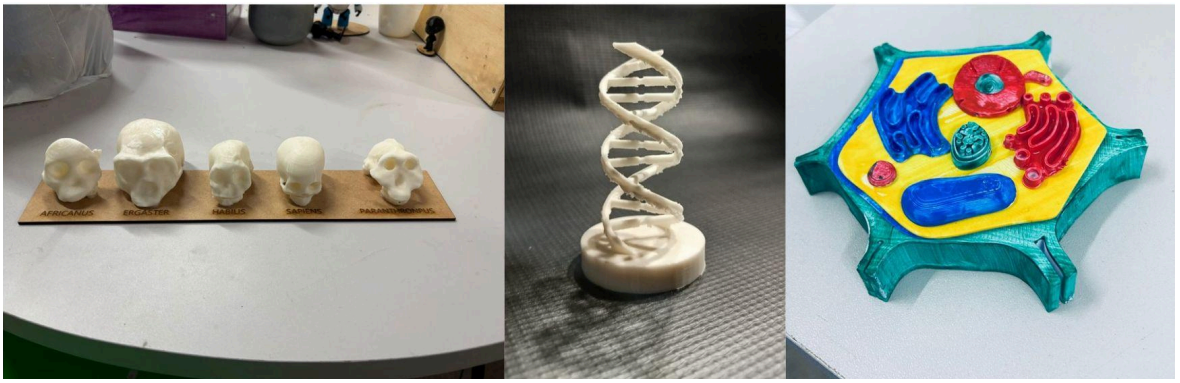


Fonte: Clube de Ciência TecnoNeves.

Além disso, a coordenação propôs um novo desafio aos clubes de ciência, que consistia no desenvolvimento de três projetos didáticos voltados ao apoio das atividades docentes em sala de aula. A proposta contemplou diferentes áreas do conhecimento, permitindo que os estudantes desenvolvessem recursos educacionais para disciplinas como Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História e Educação Física, entre outras. A Figura 7 apresenta alguns dos projetos desenvolvidos pelos clubes em resposta a esse desafio.

ISSN: 2358-8829

Figura 7: projetos didáticos voltados ao apoio das atividades docentes em sala de aula.



Fonte: Autoria própria.

Dessa forma, os desafios propostos contribuíram para estimular a criatividade e a capacidade de resolução de problemas dos estudantes, promovendo a aplicação prática dos conhecimentos científicos e tecnológicos no desenvolvimento de soluções voltadas às necessidades da comunidade escolar e da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a implementação dos laboratórios maker nas escolas do semiárido potiguar representa uma importante iniciativa para o fortalecimento da educação científica e tecnológica. O desenvolvimento dos desafios permitiu aos estudantes aplicar conhecimentos teóricos na construção de soluções práticas, estimulando a criatividade, a autonomia e o trabalho em equipe.

Além disso, a produção de bengalas sensoriais e de materiais didáticos tecnológicos demonstrou o potencial da cultura maker para atender às necessidades da comunidade e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o projeto reforça a importância da integração entre tecnologia, educação e responsabilidade social, promovendo uma aprendizagem mais participativa e significativa.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. D. A.. **Aprendizagem criativa utilizando o STEAM como alternativa a prática dos educadores em escolas públicas do RN**. 2025. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=590524&tipoMidia=0>. Acesso em: 12 março 2026.

DASSOLER, M. S., et al. **Laboratórios Maker no Ensino Médio da região da Amesc: percepções de gestores, professores e estudantes sobre a implementação e o uso pedagógico.** 2026. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/275146/PTIC0218-D.pdf?sequence=-1>. Acesso em: 18 março 2026.

RAABE, A.; GOMES, E. B.. **Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação**. Revista Tecnologias na Educação, v. 26, n. 26, p. 6-20, 2018. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>. Acesso em: 20 março 2026.

SALES, G. F., et al. **Cultura maker no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura**. Revista Educar Mais, v. 7, 2023. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/educarmais/pt_BR/article/view/3120. Acesso em: 23 março 2026.