

+ Revista
de Comunicação
Científica: RCC



ARTIGO

**MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA DO AMAZONAS: A
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS
APLICADA NA ESCOLA ESTADUAL MARCANTÔNIO
VILAÇA**

*More science in school at amazonas : project-based
learning applied at the marcantônio vilaça state school*

*Más ciencia en la escuela de amazonas: el aprendizaje
basado en proyectos aplicado en la escuela estatal
marcantônio vilaça*

Cauã Frota Gomes Figueiredo

Estudante da Universidade Federal do Amazonas e
Bolsista de IEX do Programa Mais Ciência na Escola

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3498-6045>

E-mail: cauafrotagomes@gmail.com

Aretha Karoline de Sousa Fernandes

Mestra em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais
pela UFRA e professora pela SEDUC.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-0833-4603>

E-mail: aretha.fernandes.1992@prof.am.gov.br

Nadya Ellem de Sousa Leitão

Estudante do ensino médio técnico em Mecatrônica.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-3539-8299>

E-mail: jussaracebalho@hotmail.com

José de Magalhães Netto

Doutor em Engenharia Elétrica e professor titular do
Instituto de Computação na Universidade Federal do
Amazonas.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4772-2399>

E-mail: jnetto@icomp.ufam.edu.br

Como citar este artigo:

FIGUEIREDO, C. F. G.; FERNANDES, A. K. de S.;
LEITÃO, N. E. de S.; MAGALHÃES NETTO, J. de. Mais
Ciência na Escola do Amazonas: a aprendizagem baseada
em projetos aplicada na Escola Estadual Marcantônio
Vilaça. **Revista de Comunicação Científica – RCC**,
maio/ago., Vol. 9, n. 22, p. 121-131, 2026.

Disponível em:

<https://periodicos.unemat.br/index.php/RCC/index>

Volume 9, número 22 (2026)

ISSN 2525-670X

MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA DO AMAZONAS: A APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS APLICADA NA ESCOLA ESTADUAL MARCANTÔNIO VILAÇA

More science in school at amazonas: project-based learning applied at the marcantônio vilaça state school

Más ciencia en la escuela de amazonas: el aprendizaje basado en proyectos aplicado en la escuela estatal marcantônio vilaça

Resumo

Este trabalho relata a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) na Escola Estadual Marcantônio Vilaça I (Amazonas), visando promover o letramento digital e a cultura maker. A metodologia integrou teoria e prática através de oficinas no TinkerCAD e Arduino para construir um sistema de irrigação automatizado. Os resultados demonstram que a transição do ambiente virtual para o físico ampliou a autonomia, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe, tornando os alunos protagonistas da aprendizagem através da resolução de problemas reais.

Palavras-chave: Robótica Educacional. Aprendizagem. Cultura Maker.

Abstract

This paper reports the application of Project-Based Learning (PBL) at the Marcantônio Vilaça I State School (Amazonas) to promote digital literacy and maker culture. The methodology integrated theory and practice through TinkerCAD and Arduino workshops to build an automated irrigation system. Results show that transitioning from virtual to physical environments increased students' autonomy, logical reasoning, and teamwork, making them protagonists of their learning through the resolution of real problems.

Keywords: Educational Robotics. Learning. Maker Culture.

Resumen

Este trabajo relata la aplicación del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la Escuela Estatal Marcantônio Vilaça I (Amazonas) para promover la alfabetización digital y la cultura maker. La metodología integró teoría y práctica mediante talleres en TinkerCAD y Arduino para construir un sistema de riego automatizado. Los resultados muestran que la transición del entorno virtual al físico amplió la autonomía, el razonamiento lógico y el trabajo en equipo, haciendo a los alumnos protagonistas del aprendizaje mediante la resolución de problemas reales.

Palabras clave: Robótica Educativa. Aprendizaje. Cultura Maker.

Introdução

Este trabalho relata a experiência de aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e discute a relevância de sua integração na educação básica. A implementação desse modelo no contexto da Escola Estadual Marcantônio Vilaça I, integrante do programa "Mais Ciência na Escola", busca transformar o ambiente escolar em um laboratório de inovação, onde a cultura maker e o letramento digital servem como pilares fundamentais para o desenvolvimento cognitivo e criativo dos estudantes.

A trajetória descrita detalha as etapas fundamentais vivenciadas desde o início do programa, abrangendo um cronograma de atividades que consolidou o engajamento da comunidade escolar. Esse processo incluiu, de forma estruturada, encontros de socialização e capacitação entre o professor responsável da escola, monitores técnicos e alunos bolsistas, além da execução de oficinas práticas de robótica com sistemas embarcados, manufatura aditiva e metodologia científica. Dessa forma, cada uma dessas etapas foi desenhada para promover um ambiente de colaboração contínua, onde o suporte técnico atua como elo entre o conhecimento especializado e a prática cotidiana em sala de aula.

O objetivo central deste trabalho é apresentar o relato de experiência da aplicação da metodologia ABP na Escola Estadual Marcantônio Vilaça I, descrevendo assim as etapas do programa e discutindo os resultados preliminares obtidos a partir do aprendizado adquirido pelos alunos ao decorrer do desenvolvimento de um projeto de cunho técnico-científico.

Referencial teórico

O Programa Mais Ciência na Escola, com ênfase nas escolas do Estado do Amazonas, alinha-se às diretrizes da Chamada Pública nº 13/2024 do Programa Mais Ciência na Escola (Brasil, 2024), e tem a finalidade de disseminar o letramento digital e a educação científica na educação básica, por meio da implantação de laboratórios *maker* em escolas públicas, acompanhados de planos de atividades, formação de professores e bolsas para professoras e estudantes nas escolas que conduzirão as atividades, promovendo a parceria entre escolas e instituições científicas, tecnológicas e de inovação com caráter de extensão.

Para a efetivação das atividades práticas, a adoção de metodologias ativas torna-se essencial. Nesse contexto, é notório que a ABP, conforme apontam Bremgartner *et al.* (2022), atua como um método fundamental para que a Cultura Maker não se restrinja apenas ao uso de equipamentos, organizando a aprendizagem em torno da resolução de problemas reais de forma colaborativa e autônoma. Ao descentralizar a figura do professor, que passa a atuar como orientador, essa abordagem metodológica estimula os alunos a pesquisarem e construírem soluções práticas para desafios significativos do seu cotidiano (Bremgartner *et al.*, 2022). Dessa forma, a aplicação conjunta da ABP e da Cultura Maker mostra-se uma estratégia promissora para fortalecer a educação científica e tecnológica no Amazonas, preparando os estudantes não apenas teoricamente, mas por meio do "aprender fazendo".

Além disso, a Cultura Maker contribui para transformar o ambiente escolar em um espaço de experimentação e construção do conhecimento, permitindo que os estudantes assumam um papel ativo durante o processo de aprendizagem. Conforme Gonzaga (2022), a integração entre metodologias ativas, cultura maker e projetos interdisciplinares favorece o desenvolvimento de competências como criatividade, autonomia, colaboração e resolução de problemas, aproximando os conteúdos escolares de situações reais. Dessa forma, a utilização da Cultura Maker em conjunto com a Aprendizagem Baseada em Projetos fortalece o protagonismo estudantil e torna o ensino mais dinâmico, significativo e alinhado às demandas da educação contemporânea.

E com isso, a robótica educacional configura-se como uma importante ferramenta para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e significativo. Conforme Pontes e Victor (2022), a utilização de plataformas como o Arduino possibilita que os estudantes relacionem os conhecimentos teóricos às atividades práticas, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da resolução de problemas. Dessa forma, a inserção da robótica educacional em conjunto com a ABP fortalece o protagonismo dos alunos e amplia as possibilidades de construção do conhecimento por meio da experimentação e da prática.

Metodologia

A metodologia aplicada no desenvolvimento deste trabalho fundamenta-se em duas etapas principais: aprendizagem baseada em projetos e aplicação prática. Tal escolha metodológica alinha-se à perspectiva de Bacich e Holanda (2020), que destacam a ABP como uma estratégia pedagógica fundamental para integrar diferentes áreas do conhecimento na educação básica, permitindo que os alunos se tornem agentes ativos na construção do saber por meio da resolução de problemas reais. Deve-se pontuar, de início, que o processo teve início com a realização de oficinas de eletrônica voltadas para a capacitação dos alunos, utilizando o ambiente virtual de prototipagem de circuitos TinkerCAD, como é possível notar na figura 1. Nestes encontros iniciais, ocorreu a introdução aos conceitos básicos de robótica e a apresentação detalhada dos componentes eletrônicos essenciais, com ênfase na utilização do arduino UNO. O intuito dessa etapa foi familiarizar os estudantes com o ecossistema de hardware livre, a programação do arduino, e a montagem física de circuitos.

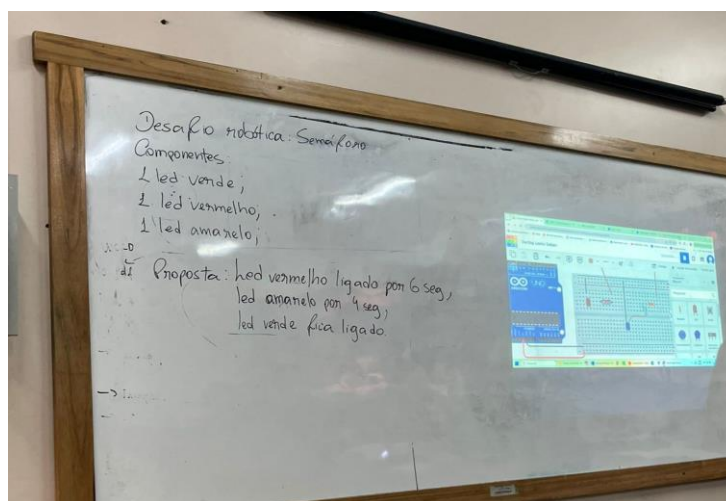
Para consolidar o conhecimento teórico e prático adquirido, após cada oficina de arduino os alunos foram submetidos à resolução de problemas técnicos com níveis crescentes de complexidade, possuindo prazos pré-estabelecidos para a entrega das soluções, que podem ser observados na figura 2. Essa dinâmica colaborativa buscou estimular o raciocínio lógico, o engajamento e o trabalho em equipe, transformando o ambiente escolar em um espaço ativo de criação onde os estudantes discutiam, programavam e testavam seus circuitos em conjunto.

Figura 1: Oficina de robótica utilizando o TinkerCAD



Fonte: Autoria própria (2026)

Figura 2: Desafio técnico proposto aos alunos



Fonte: Autoria própria (2026)

Além disso, foi realizada uma apresentação de um robô desenvolvido para a Olimpíada Brasileira de robótica guiada por uma monitora vinculada ao IFAM, durante a qual foram apresentados os principais componentes eletrônicos empregados em sua construção, com destaque para a placa Arduino, sensores, motores e demais dispositivos responsáveis por seu funcionamento, como é possível ver na Figura 3. Também foram exibidas as medalhas conquistadas na OBR. Essa ação teve como objetivo aproximar os estudantes do universo da robótica, evidenciando o potencial

transformador das olimpíadas científicas e incentivando sua participação em atividades que promovam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da inovação tecnológica.

Figura 3 - Apresentação do robô premiado da OBR



Fonte: Autoria própria (2026)

O eixo central e objetivo principal que norteia todas as atividades e desafios prévios, consolidando a ABP, é o desenvolvimento de um projeto técnico-científico aplicável: um sistema de irrigação automática para vasos de plantas. Desse modo, este projeto que integra conhecimento de eletrônica e biologia deverá ser finalizado e entregue até o encerramento do programa Mais Ciência na Escola.

A pesquisa encontra-se na fase ativa de desenvolvimento deste projeto final. Assim, as equipes de alunos estão focadas na realização de testes de bancada e aferição dos componentes que serão utilizados no sistema, como é possível notar na figura 4. Dessa forma, estão sendo executados ensaios práticos primordiais com o sensor de umidade do solo, aferindo a sua sensibilidade e calibração através da

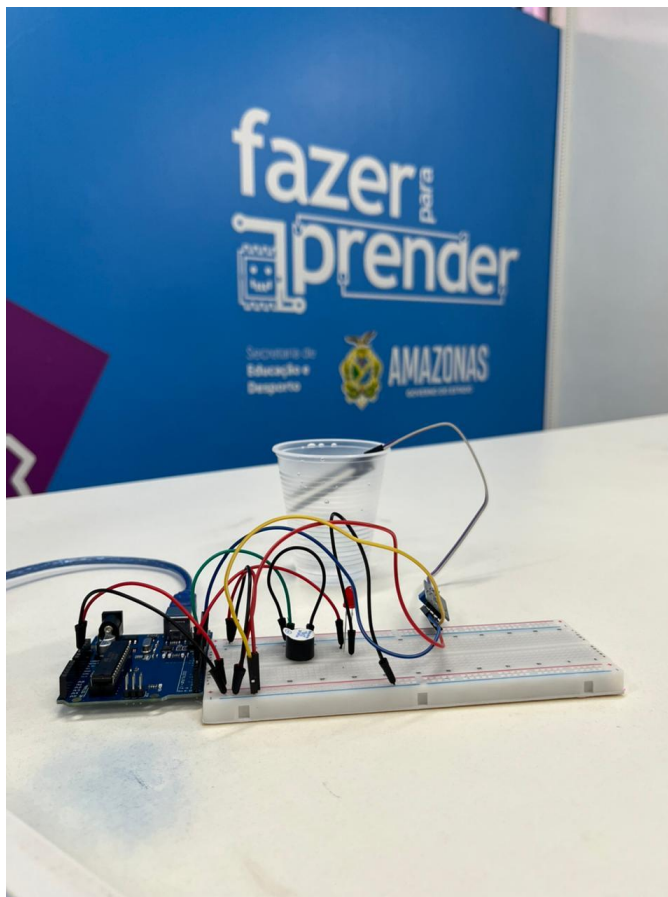
submersão das hastes do módulo em recipientes com água, figura 5. Tais testes em ambiente controlado permitem verificar a precisão da leitura dos dados analógicos pelo microcontrolador Arduino e validar a lógica de programação para o acionamento de componentes de sinalização no circuito montado em protoboard, como LEDs e *buzzers*. Esta validação técnica é fundamental para garantir a confiabilidade e a autonomia do sistema de irrigação antes de sua implementação final.

Figura 4 - Alunos realizando a montagem física do protótipo.



Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 5: Teste do sensor de umidade do solo.



Fonte: Autoria própria (2026)

Resultados e Discussão

Deve-se pontuar, de início, que é muito importante observar como a transição das simulações virtuais para a prática real influenciou esse progresso. No início do projeto, o uso do TinkerCAD ajudou a turma a entender os conceitos básicos e a lógica de montagem dos componentes. Agora, na etapa física, os alunos conseguem transferir esse aprendizado montando os fios na protoboard e operando o Arduino UNO. Um exemplo desse avanço foram os testes práticos feitos com o sensor de umidade do solo, pois ao mergulhar as hastes do sensor em recipientes com água, os estudantes puderam ver em tempo real como o código programado realiza a leitura dos dados analógicos e aciona luzes de LED e o buzzer. Essa vivência de testes na bancada, somada aos desafios técnicos com prazos que a turma resolveu nas aulas

anteriores, contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico e o trabalho em equipe. Com isso, percebe-se que a ABP engaja os estudantes, aproximando a teoria da prática e mostrando os resultados dentro da escola.

No momento atual, o sistema de irrigação automatizado para vasos de plantas encontra-se em fase de testes, onde os próximos passos são realizar os testes do circuito eletrônico com a mini bomba d'água, implementar uma tela lcd que indique o estado de umidade da planta, realizar oficinas de manufatura aditiva para que os alunos tornem-se aptos a trabalhar com a impressora 3D Bambu Lab A1 Mini, entre outras melhorias e implementações. Assim, os resultados mostram que os alunos progrediram em seus conhecimentos técnicos na eletrônica e em resolução de problemas, visto que daqui em diante, os testes dos componentes serão realizados por eles de forma independente, com o monitor auxiliando em situações pontuais de dúvidas. Esse resultado está em consonância com Bremgartner et al. (2022), que destacam a Aprendizagem Baseada em Projetos como uma estratégia capaz de promover a autonomia dos estudantes e a resolução colaborativa de problemas reais. Portanto, essa autonomia conquistada pelos estudantes confirma que o projeto está alcançando seu objetivo mais importante: transformar os alunos em participantes ativos do próprio aprendizado, capazes de usar a tecnologia para criar soluções reais.

Considerações finais

Com isso, a experiência vivenciada na Escola Estadual Marcantônio Vilaça demonstra que a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma estratégia eficiente para transformar o ensino na educação básica. Além disso, o desenvolvimento do sistema de irrigação automatizado provou que a transição das simulações virtuais para a prática com o Arduino permite que os alunos apliquem o conhecimento técnico na resolução de problemas reais. Desse modo, o contato constante com a robótica e a montagem de circuitos não apenas melhorou o trabalho em equipe e o raciocínio lógico, mas também garantiu uma grande autonomia para a turma. Portanto, conclui-se que o programa cumpriu com sucesso o seu papel de incentivar a cultura maker, transformando os estudantes em verdadeiros protagonistas do seu próprio aprendizado.

Agradecimentos

Este trabalho teve o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio da CHAMADA PÚBLICA CNPq/MCTI/FNDCT CONECTA E CAPACITA nº 13/2024 - PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NA ESCOLA, com a aprovação do projeto “Educ 4.0 no Amazonas”.

Referências

BACICH, L.; HOLANDA, L. **Steam em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso Editora, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. **Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 – Programa Mais Ciência na Escola**. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BREMGARTNER, Vitor; FERNANDES, Priscila; SOUSA, Jeanne; SOUZA, José Carlos. Aprendizagem baseada em projetos aplicada a cursos de formação inicial e continuada em cultura maker. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1943-1957, jul./set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.16409>.

GONZAGA, K. V. P. Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker. **Revista e-Curriculum**. São Paulo, v. 20, n. 3, p. 1084-1109, 2022. DOI: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2022v20i3p1084-1109>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/50056>. Acesso em: 30 jun. 2026.

PONTES, Paulo Ricardo da Silva; VICTOR, Valcí Ferreira. Robótica educacional: uma abordagem prática no ensino de lógica de programação. **Revista Sítio Novo**. Palmas, v. 6, n. 1, p. 57-71, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2022.v6.i1.57-71>. Disponível em: <https://sitionovo.iftto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1074>. Acesso em: 30 jun. 2026.

Recebido: 30/06/2026

Aprovado: 07/09/2026

Publicado: 27/09/2026