

DESPERTANDO CIENTISTAS: A IMPORTÂNCIA DO MÉTODO CIENTÍFICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Rayane Kelly Oliveira de Menezes ¹

Jonata Bento dos Santos ²

INTRODUÇÃO

A educação, no contexto contemporâneo, deve ultrapassar a mera transmissão de conteúdos e consolidar-se como processo formativo que favoreça a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Nesse sentido, autores como Cortella (2016) e Libâneo, Oliveira e Toschi (2012) defendem que a qualidade da educação não se restringe a índices de desempenho, mas deve assegurar acesso, permanência e desenvolvimento integral dos estudantes, articulando aspectos cognitivos, sociais e afetivos.

Contudo, a realidade de muitas escolas públicas brasileiras ainda evidencia lacunas nesse processo, sobretudo no Ensino Fundamental II, em que a fragmentação dos conteúdos e a distância entre teoria e prática reduzem o potencial de desenvolvimento científico e investigativo dos alunos. Diante desse cenário, estruturou-se a presente pesquisa em uma escola pública de São Miguel dos Campos, Alagoas, cujo propósito central foi incentivar a prática do método científico como estratégia de ensino e aprendizagem significativa.

A iniciativa teve como diferencial a inserção do Arduino, tecnologia acessível e de baixo custo, utilizada como recurso pedagógico para estimular a experimentação e a construção de soluções criativas em áreas de relevância social, como acessibilidade, segurança e automação. Justifica-se essa escolha pela necessidade de aproximar o aprendizado da realidade dos estudantes, despertando o interesse pela ciência e fortalecendo sua capacidade de protagonismo no processo educativo.

O desenvolvimento do trabalho baseou-se na formação de grupos de pesquisa compostos pelos próprios alunos, que foram orientados a seguir as etapas do método científico, observação, formulação de hipóteses, experimentação e apresentação de resultados. Essa metodologia aliou investigação, programação e eletrônica, possibilitando a integração entre

¹ Graduada pelo Curso de Química no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias de Alagoas - IFAL, raykelly.ciencia@gmail.com;

² Graduando pelo Curso de Física no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias de Alagoas - IFAL, jbs13@aluno.ifal.edu.br.

conhecimento teórico e prática pedagógica, ao mesmo tempo em que valorizou o protagonismo estudantil na elaboração de soluções.

Os resultados obtidos foram expressivos: os estudantes apresentaram projetos em feiras de ciências, receberam reconhecimento externo pela criatividade e inovação, e alguns foram contemplados com bolsas de Iniciação Científica Júnior (ICJ). Tais conquistas evidenciam não apenas avanços individuais, mas também o impacto coletivo da inserção de práticas investigativas e do uso de tecnologias acessíveis no processo de ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, com abordagem qualitativa, de natureza descritiva e exploratória. Essa escolha metodológica justifica-se pela necessidade de compreender, registrar e analisar as práticas pedagógicas, as percepções dos estudantes e as transformações ocorridas no ambiente escolar a partir do uso do Arduino como ferramenta pedagógica para o ensino do método científico no Ensino Fundamental II.

As atividades foram desenvolvidas entre os anos de 2023 e 2024, em uma escola pública do município de São Miguel dos Campos/AL, envolvendo inicialmente um grupo reduzido de estudantes e, posteriormente, um total de 16 alunos, distribuídos em equipes de pesquisa. Os projetos tiveram como temáticas centrais a acessibilidade, a segurança e a automação, áreas que possibilitaram a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade.

O desenvolvimento da experiência metodológica ocorreu em etapas inspiradas no método científico-experimental, sendo estas:

- **Observação:** os alunos iniciaram a investigação a partir da análise de fenômenos naturais ou de situações-problema no contexto da sociedade, sem interferência prévia. Essa etapa buscou despertar a curiosidade e ampliar a percepção crítica da realidade.
- **Formulação do problema:** com base nas observações, cada grupo redigiu um texto inicial explicitando a problemática que desejava investigar, contextualizando-a no âmbito escolar ou social.
- **Levantamento de hipóteses:** foram propostas soluções provisórias fundamentadas em conhecimentos prévios e em pesquisas exploratórias, servindo de guia para a etapa experimental.
- **Experimentação com Arduino e sensores:** nesta fase, os estudantes construíram protótipos tecnológicos, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo. Os

experimentos consistiram em testes controlados para verificar a viabilidade das hipóteses levantadas.

- **Coleta e análise de dados:** os alunos registraram sistematicamente os resultados obtidos, realizando medições, comparações e avaliações do desempenho dos protótipos em relação à hipótese inicial.
- **Conclusão parcial:** os grupos analisaram se os protótipos atendiam aos objetivos propostos, destacando limites e potencialidades criativas de cada projeto.
- **Socialização e validação:** os resultados foram apresentados em feiras científicas locais e regionais, possibilitando a divulgação, a validação social e acadêmica das produções estudantis. Esse momento representou a etapa de dedução e repetição do experimento, permitindo o aprimoramento dos protótipos.

Assim, a metodologia adotada possibilitou a vivência prática das etapas do método científico, aliando aprendizagem significativa, criatividade e engajamento discente, com foco na construção coletiva do conhecimento científico por meio da robótica educacional.

REFERENCIAL TEÓRICO

O conhecimento científico caracteriza-se como um saber sistematizado, construído a partir da observação, da formulação de hipóteses, da experimentação e da validação dos resultados. Diferente de outros tipos de conhecimento, como o senso comum, ele se fundamenta em métodos rigorosos que buscam objetividade, coerência lógica e possibilidade de comprovação.

No entanto, como destaca Köche.

“A ciência é um produto humano e, como tal, não é definitiva. Está sujeita a mudanças de perspectiva. As chamadas verdades científicas, muitas vezes, perdem essa qualidade com o advento de novas descobertas.” KÖCHE (2009, p. 42)

Isso significa que a ciência não deve ser compreendida como um conjunto de verdades absolutas, mas como um processo contínuo de construção e reconstrução do saber, em que hipóteses são constantemente testadas, refutadas ou confirmadas. Nesse mesmo sentido, BACHELARD (1986, apud KÖCHE, 2009, p. 47) enfatiza que “a história da ciência é, na verdade, uma sucessão de erros superados”.

Assim, o conhecimento científico não apenas acumula descobertas, mas corrige, reconstrói e supera concepções anteriores, demonstrando seu caráter provisório e evolutivo. Essa perspectiva torna a ciência fundamental não só para explicar a realidade, mas também para transformá-la, ao passo que instiga uma postura crítica e aberta ao novo.

Nesse sentido, Francis Bacon (1561–1626) destacou-se ao propor a indução empírica como caminho legítimo para a construção do saber, valorizando a observação sistemática da natureza e a organização dos dados experimentais. Para Bacon, a finalidade da ciência era o domínio racional da realidade em benefício da humanidade, ideia sintetizada em sua célebre máxima: “saber é poder”. GALVÃO, (2007)

Essa perspectiva foi ampliada por Galileu Galilei (1564–1642), que introduziu o método experimental-matemático, unindo observação, experimentação e linguagem matemática como fundamentos para a investigação científica. Ao contestar concepções aristotélicas por meio de experimentos controlados, Galileu estabeleceu a física moderna e reforçou o princípio de que as hipóteses devem ser validadas empiricamente. Posteriormente, Isaac Newton (1643–1727) consolidou essa tradição com o método hipotético-dedutivo, sistematizando as leis da natureza em sua obra *Principia Mathematica* (1687) e demonstrando que fenômenos celestes e terrestres obedecem aos mesmos princípios. NASCIMENTO, (2021)

A partir dessas referências, torna-se evidente que o método científico não é apenas um procedimento técnico, mas uma forma de compreender e intervir no mundo de modo sistemático e crítico. Inserir esses fundamentos no Ensino Fundamental, por meio de práticas investigativas e acessíveis, significa aproximar os alunos do processo histórico e epistemológico da ciência, mostrando que o conhecimento é fruto de observação, experimentação e constante reconstrução. Dessa forma, práticas pedagógicas baseadas no método científico, apoiadas em tecnologias como o Arduino, contribuem para despertar a curiosidade, promover o protagonismo discente e formar sujeitos críticos e criativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento desta proposta permitiu a implementação da metodologia científica inicialmente em turmas regulares e, posteriormente, em um grupo reduzido de 16 alunos que desenvolveram projetos com o uso do Arduino. Essa experiência possibilitou despertar o interesse pela investigação científica e consolidar a importância do método científico no Ensino Fundamental II, proporcionando aos estudantes uma vivência prática e significativa.

A partir dessa iniciativa, foi possível ampliar os horizontes acadêmicos, levando os projetos para participação em feiras e eventos científicos, tanto presenciais quanto on-line, nos estados de Alagoas, Pernambuco, Santa Catarina e Brasília. Em alguns casos, os trabalhos foram premiados e credenciados inclusive para atividades internacionais, o que reforça o impacto da proposta. A participação em tais eventos também envolveu as famílias, que

apoiaram diretamente o desenvolvimento dos projetos, fortalecendo o vínculo entre escola, comunidade e ciência.

Entre as produções realizadas, destacam-se três eixos principais: **acessibilidade**, com o desenvolvimento de uma bengala automatizada dotada de reconhecimento de objetos e de piso tátil, além de óculos inteligente para deficientes visuais; **segurança**, por meio da criação de um sistema de monitoramento do gás de cozinha em cantina escolar; e **automação**, com um projeto voltado à gestão do consumo energético em salas de aula. Essas propostas partiram da observação de problemas reais da sociedade e buscaram soluções objetivas, coerentes e tecnicamente viáveis.

Outro resultado significativo foi a conquista de bolsas do programa Iniciação Científica Júnior (ICJ/CNPq), possibilitando a alguns alunos ampliar a formação científica e aprofundar sua trajetória investigativa. Essa conquista reforça o papel da escola como espaço de promoção do conhecimento científico e de inserção dos estudantes em programas de pesquisa reconhecidos nacionalmente.

Os impactos pedagógicos também foram expressivos. Os alunos apresentaram melhorias no rendimento escolar, especialmente em leitura, raciocínio lógico-matemático e compreensão histórica. Além disso, passaram a desenvolver habilidades acadêmicas como produção de resumos, resenhas críticas e análises de artigos científicos, ampliando a capacidade de argumentação, síntese e escrita formal. O trabalho coletivo de pesquisa estimulou a autonomia intelectual, o protagonismo discente e o hábito da busca contínua por informações.

Dessa forma, o artigo “Despertando Cientistas e a Importância do Método Científico no Ensino Fundamental II” demonstra que a inserção do método científico no ensino básico favorece a formação integral dos estudantes. Ao vivenciarem práticas investigativas, eles não apenas constroem conhecimentos técnicos, mas também desenvolvem competências investigativas e sociais que os tornam protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta desenvolvida entre os anos de 2023 e 2024 demonstrou que a inserção da metodologia científica no Ensino Fundamental II é capaz de transformar a prática pedagógica e ampliar o horizonte formativo dos estudantes. Ao vivenciar experiências de investigação científica por meio de projetos voltados a problemas reais, os alunos puderam desenvolver habilidades práticas, cognitivas e sociais que extrapolaram os limites da sala de aula.

Os resultados alcançados evidenciam que a participação em feiras, eventos científicos e programas de iniciação científica, como o ICJ/CNPq, contribuiu para despertar o interesse pela pesquisa e para fortalecer competências investigativas e críticas. Além disso, observou-se melhoria no rendimento escolar, maior engajamento com a leitura e a escrita acadêmica, bem como avanços no raciocínio lógico e na autonomia intelectual dos estudantes.

Dessa forma, considera-se que a proposta atingiu plenamente seus objetivos ao oferecer aos alunos a oportunidade de se inserirem em uma perspectiva científica significativa. Mais do que premiações e reconhecimentos externos, o principal legado foi a formação de jovens protagonistas, capazes de pensar de forma crítica e científica, preparados para enfrentar desafios acadêmicos e sociais com maior consciência e responsabilidade.

Palavras-chave: Método Científico, Projetos, Ensino Fundamental, Arduino.

REFERÊNCIAS

ALCOFORADO, Fernando. **A ciência e a evolução do método científico**. 2016. Disponível em: https://www.academia.edu/24958928/A_CI%C3%80NCIA_E_A_EVOLU%C3%87%C3%83O_DO_M%C3%89TODO_CIENT%C3%8DFICO. Acesso em 02/06/2025.

CORTELLA, Mario Sergio **A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos**. 15. ed. São Paulo, Cortez, 2016. ISBN 978-85-249-2447-7 1.

NASCIMENTO, Augusto Vinicius de Souza; JESUS, Lázaro Sandro; SANTOS, Thiago Luiz. **Método e ciência em Galileu Galilei**. *Científica*, 1 ed. São Paulo, 2021. 17p. SBN 978-65-87554-11-2

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 182 p. ISBN 978-85-326-1804-7.

GALVÃO, Roberto Carlos Simões. Francis Bacon: **Teoria, Método e Contribuições para a Educação**. *InterThesis: Revista Internacional Interdisciplinar*, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 32-41, 2007. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/620?utm_source. Acesso em 02/06/2025.

LIBÂNEO, José Calos; OLIVEIRA, João Ferreira de; TOSCHI, Mirza Seabra. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2012.