



APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS NA PROMOÇÃO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PROJETO CIENTISTAS DO AMANHÃ COM ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Isaura Garcia Siqueira ¹
Francisco Carneiro de Souza Junior ²
Genilson Ranieri Furtado ³
Fernanda Lopes Barbosa ⁴
Waldenira das Mercedes Pereira Torres ⁵

RESUMO

O presente estudo aborda a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como estratégia pedagógica voltada à promoção da alfabetização científica no Ensino Fundamental anos finais, por meio do projeto Cientistas do Amanhã, desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal do Pará (UFPA), em parceria com a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental (EMEIF) Santa Terezinha. O contexto da pesquisa envolve uma escola pública que não dispõe de laboratório de Ciências, o que limita significativamente a realização de práticas experimentais e a vivência concreta do conhecimento científico pelos alunos. Essa lacuna educativa dificulta o desenvolvimento do pensamento investigativo e do interesse pela ciência, tornando-se um desafio para os professores e para a aprendizagem significativa. Diante desse cenário, o projeto Cientistas do Amanhã foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar aos estudantes experiências práticas e colaborativas que despertassem a curiosidade, incentivassem a observação, a reflexão e a construção ativa do conhecimento. A metodologia da ABP foi escolhida por permitir que os alunos se tornassem protagonistas de sua aprendizagem, planejando, executando e apresentando atividades científicas que simulassem situações reais de investigação, mesmo sem a infraestrutura de um laboratório tradicional. A atividade realizada incluiu a construção de modelos, experimentos simples com materiais de fácil acesso, e registros sistemáticos de dados, favorecendo o desenvolvimento de habilidades científicas, como análise, interpretação e comunicação de resultados. Além disso, o projeto promoveu o trabalho em grupo, estimulando a troca de ideias, o pensamento crítico e a solução coletiva de problemas. Os resultados indicam que a ABP contribuiu para engajar os alunos, aumentar o interesse pelas Ciências e ampliar a compreensão de conceitos científicos de forma contextualizada e significativa. Ademais, demonstrou que é possível promover a alfabetização científica mesmo em escolas com recursos limitados, ressaltando o papel da criatividade pedagógica e da metodologia ativa na formação de estudantes críticos, reflexivos e capazes de aplicar o conhecimento científico em diferentes situações.

Palavras-chave: Metodologia ativa, Investigação científica, Prática educativa, Aprendizagem colaborativa, Curiosidade científica.

1 Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará - UFPA, zaurasiqueira@gmail.com ;

2 Graduando pelo Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará - UFPA, francisco.souza.junior@cameta.ufpa.br ;

3 Graduando pelo Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal - UFPA, genilson.furtado@icb.ufpa.br ;

4Graduada pelo Curso de Ciências Biológicas, especialista em microbiologia pelas Faculdades Integradas Ipiranga e Mestranda em Ensino de Ciências na Amazônia - UEPa, fbarbosa109@gmail.com ;

5 Doutora em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará- UFPA, wtorres@ufpa.com.br .



INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, no contexto da Educação Básica, enfrenta o desafio de promover uma formação que vá além da memorização de conteúdos, contemplando a compreensão crítica e a aplicação prática do conhecimento científico. Nesse sentido, a alfabetização científica constitui-se como um elemento central, pois possibilita que os estudantes desenvolvam competências para interpretar fenômenos naturais, analisar informações científicas e tomar decisões fundamentadas. Segundo Chassot (2003), alfabetizar cientificamente significa oferecer instrumentos para a leitura crítica do mundo, tornando o indivíduo capaz de relacionar a ciência à sua vida cotidiana.

Nessa mesma perspectiva, Sasseron e Carvalho (2011) reforçam essa afirmativa ao destacarem que a alfabetização científica envolve não somente a apropriação de conceitos, mas também a compreensão da natureza da ciência e das interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Ainda nesse contexto, Chassot (2014) argumenta que a alfabetização científica deve ser entendida como uma condição essencial para o exercício pleno da cidadania, uma vez que permite ao indivíduo interpretar criticamente informações científicas presentes no cotidiano e tomar decisões conscientes.

Diante desse cenário, torna-se necessário adotar estratégias pedagógicas que favoreçam a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem. Nesse sentido, as Metodologias Ativas (MA) representam um caminho promissor para a superação do ensino tradicional centrado no professor, deslocando o estudante da posição de mero receptor de informações para a de protagonista da própria aprendizagem. De acordo com Moran (2018), tais metodologias promovem maior engajamento, autonomia e desenvolvimento de competências críticas, uma vez que estimulam a resolução de problemas, a colaboração e a reflexão. Para Bacich e Moran (2018), essa abordagem permite que os estudantes aprendam de forma mais significativa, conectando os conteúdos escolares a situações reais.

Entre as metodologias ativas, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) tem se destacado como uma estratégia eficaz para o ensino de Ciências. Segundo Thomas (2000), a ABP organiza o ensino em torno da investigação de problemas autênticos, mobilizando conhecimentos diversos e estimulando a construção coletiva de soluções. Bender (2014) acrescenta que a ABP favorece o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade, comunicação e cooperação, todas essenciais no século XXI. De forma



semelhante, essa proposta dialoga com Dewey (1959), que defendia a aprendizagem pela experiência, e com Hernández (1998), que considera os projetos de trabalho como meios para integrar o conhecimento escolar à realidade dos estudantes.

Na maioria das escolas públicas brasileiras, esse desafio se intensifica devido às dificuldades estruturais, como a falta de laboratórios de Ciências equipados. Essa limitação restringe a realização de práticas investigativas e impacta diretamente o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos. Segundo Carvalho (2018), a ausência de recursos materiais ou de espaços adequados para experimentação limita a efetivação de práticas investigativas, as quais são essenciais para a construção do pensamento crítico. Do mesmo modo, Krasilchik (2008) destaca que a experimentação no ensino de Ciências favorece a compreensão de conceitos, a motivação e a alfabetização científica, aspectos muitas vezes comprometidos em contextos de precariedade estrutural.

Nesse sentido, iniciativas como o Projeto Cientistas do Amanhã, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), da Universidade Federal do Pará (UFPA), apresentam-se como estratégias pedagógicas de grande relevância social, ao promoverem atividades práticas, criativas e contextualizadas que aproximam os estudantes da realidade científica (Demo, 2015; Freire, 1996). Tais práticas não apenas buscam suprir as deficiências estruturais das escolas públicas, como também contribuem para uma formação mais crítica e significativa, ao engajar os alunos em experiências que os conectam ao fazer científico e os colocam como protagonistas do próprio processo de aprendizagem. Conforme Gil-Pérez e Carvalho (2001), a simulação de práticas laboratoriais e a realização de experiências adaptadas ao contexto escolar contribuem significativamente para o desenvolvimento do raciocínio investigativo e para a compreensão dos processos característicos da ciência, mesmo diante da ausência de laboratórios convencionais ou de equipamentos especializados.

Além disso, Sasseron e Carvalho (2011) ressaltam que a vivência de atividades práticas, ainda que em ambientes não tradicionais, fortalece a alfabetização científica ao articular teoria e prática de forma expressiva e coerente com a realidade dos estudantes. Essa aproximação favorece não apenas a compreensão conceitual, mas também o interesse e a motivação, elementos fundamentais para o engajamento dos alunos com os conteúdos científicos. Complementando essa visão, Zômpero e Laburú (2011) evidenciam que metodologias pautadas na experimentação e na criatividade despertam a curiosidade, ampliam



a participação ativa dos estudantes e promovem seu protagonismo. Tais abordagens tornam-se assim, alternativas pedagógicas eficazes frente às limitações estruturais, possibilitando uma prática docente mais responsiva e adaptada aos desafios da escola pública brasileira.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no âmbito do Projeto Cientistas do Amanhã, desenvolvido em uma escola pública de Cametá, no estado do Pará. Busca-se compreender de que maneira essa metodologia contribui para a promoção da alfabetização científica nas aulas de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, sobretudo em ambientes escolares com recursos limitados e ausência de laboratório de Ciências. Ao considerar essas condições, o estudo pretende oferecer subsídios para a construção de práticas pedagógicas mais equitativas, que valorizem o potencial formativo da ciência mesmo em realidades marcadas por precariedade estrutural, reafirmando o papel da educação científica como ferramenta de cidadania e transformação social.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo, desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA). Conforme Minayo (2010), a pesquisa qualitativa busca compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências, o que a torna adequada para investigações no campo educacional. Já Gil (2019) destaca que a pesquisa descritiva tem como finalidade observar, registrar e analisar fenômenos sem interferência direta do pesquisador, descrevendo suas características e relações.

Como procedimento técnico, utilizou-se a observação sistemática durante as atividades do projeto Cientistas do Amanhã, realizadas na Escola Municipal de Ensino Infantil Fundamental (EMEIF) Santa Terezinha, localizada em Cametá (PA). Participaram da experiência 10 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, organizados em dupla, sob a mediação dos bolsistas PIBID. As atividades ocorreram semanalmente, às segundas-feiras, com duração média de 45 minutos por encontro.





A sequência pedagógica foi dividida em duas etapas. Na primeira semana, foi desenvolvida uma aula teórica com o objetivo de introduzir conceitos sobre substâncias e misturas, abordando seus tipos e características. Para isso, foram utilizados slides explicativos e exemplos práticos simples, como água e óleo, e água e sal, demonstrando visualmente as diferenças entre misturas homogêneas e heterogêneas, o que despertou a curiosidade e o interesse dos alunos pelo tema. Na semana seguinte, deu-se início à atividade prática, planejada sem a utilização de laboratório, evidenciando que é possível realizar experiências científicas significativas mesmo em ambientes escolares com recursos limitados. Foram disponibilizados materiais de fácil acesso, como feijão, farinha, café, arroz, óleo, vinagre, álcool, açaí e água, entre outros, para que cada dupla elaborasse suas próprias misturas. A partir dessa experimentação, os alunos foram orientados a classificar as misturas como homogêneas ou heterogêneas, observando suas fases e características.

Durante a execução, os estudantes foram estimulados a refletir e discutir questões norteadoras, tais como: “Qual tipo de mistura é?”, “Quais misturas apresentam mais de uma fase visível?”, “Como poderíamos separar os componentes dessa mistura?” e “Quais métodos de separação seriam mais eficazes?”. Essas perguntas favoreceram o raciocínio investigativo e o diálogo entre as duplas, promovendo o protagonismo discente e a construção coletiva do conhecimento. A observação dos participantes durante as etapas da atividade possibilitou identificar níveis significativos de envolvimento, curiosidade científica e capacidade de argumentação, aspectos essenciais para o fortalecimento da alfabetização científica no ensino de Ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), no contexto do Projeto Cientistas do Amanhã, possibilitou observar avanços significativos no engajamento e na compreensão científica dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Desenvolvido no âmbito do PIBID, o projeto teve como propósito aproximar os estudantes do fazer científico por meio de atividades práticas e colaborativas, adaptadas à realidade de uma escola pública sem laboratório de Ciências.

Os alunos demonstraram curiosidade, iniciativa e capacidade de reflexão ao participarem das atividades, evidenciando que experiências investigativas significativas



podem ser promovidas em contextos variados. Essas observações reforçam o potencial da AB P e do Projeto Cientistas do Amanhã como estratégias promotoras da alfabetização científica, favorecendo o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, observação sistemática e argumentação fundamentada.

Durante a execução do projeto, verificou-se que os alunos participaram ativamente de todas as etapas, incluindo o planejamento, a experimentação e a discussão dos resultados, assumindo um papel protagonista no processo de aprendizagem. Essa postura vai ao encontro do que defende Freire (1996), ao afirmar que o ensino deve propiciar a construção do conhecimento por meio da ação-reflexão, e também de Moran (2018), que considera o protagonismo discente elemento essencial das metodologias ativas.

Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a alfabetização científica pode ser identificada por três eixos estruturantes: (1) a compreensão de conceitos e procedimentos científicos; (2) a compreensão da natureza da ciência e dos processos de investigação; e (3) a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Esses eixos se materializam em indicadores observáveis durante o processo educativo, como o levantamento de hipóteses, a argumentação, o uso de evidências, a comunicação de ideias e a aplicação do conhecimento em situações reais. No presente estudo, tais indicadores puderam ser observados em diferentes momentos da atividade.

No início da prática, os alunos levantaram hipóteses sobre a formação e classificação das misturas, demonstrando curiosidade científica e disposição para investigar, o que, de acordo com Zômpero e Laburú (2011), constitui o primeiro passo para o desenvolvimento da alfabetização científica, pois desperta o interesse e conduz à problematização do conhecimento. Conforme ilustrado na Figura 1, os alunos interagiram ativamente durante a manipulação dos materiais, discutindo hipóteses sobre as possíveis combinações.



Figura 1 – Alunos realizando a montagem das misturas durante a atividade prática



Fonte: Próprios Autores (2025).

Durante a manipulação dos materiais, as duplas compararam resultados, discutiram suas observações e justificaram as classificações com base em evidências empíricas, evidenciando a presença dos indicadores de argumentação e comunicação científica (Sasseron; Carvalho, 2008). Esse processo dialógico reflete a concepção de aprendizagem colaborativa defendida por Vygotsky (1998), na qual o conhecimento é construído socialmente, mediado pela linguagem e pela interação entre os indivíduos. A Figura 2 ilustra o momento em que os alunos observaram as misturas, comparando aspectos como cor, textura e separação de fases, e formularam justificativas fundamentadas nas evidências empíricas observadas.

Figura 2 – Alunos observando as misturas preparadas durante a atividade.



Fonte: Próprios Autores (2025).

Outro aspecto relevante foi a capacidade dos alunos de relacionar o conteúdo trabalhado às situações do cotidiano. Ao discutir exemplos como a mistura do açaí com farinha ou a separação do óleo e da água, os estudantes contextualizaram o conhecimento científico à realidade local, evidenciando o indicador de relação entre ciência e cotidiano. Essa habilidade é destacada por Chassot (2014) como essencial à alfabetização científica, pois permite compreender a ciência como uma prática humana e social, e não apenas como um conjunto de conceitos abstratos.

Entre as experiências realizadas, destacou-se a observação da mistura heterogênea de água e óleo, que se mostrou especialmente eficaz para a compreensão do conceito de fases visíveis e dos métodos de separação dos componentes. Essa experiência proporcionou um exemplo concreto da aplicação de conceitos científicos, permitindo aos alunos relacionar teoria e prática de forma significativa. Conforme ilustrado na Figura 3, a visualização das duas fases distintas, a água e o óleo, despertou a curiosidade e promoveu a discussão sobre densidade e miscibilidade. Esse tipo de atividade reforça o que Carvalho (2018) e Krasilchik (2008) defendem: a experimentação é essencial para tornar o conhecimento científico mais acessível e significativo, mesmo em ambientes escolares sem laboratório.

Figura 3 – Resultado da mistura heterogênea de água e óleo.



Fonte: Próprios Autores (2025).

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), ao favorecer o trabalho em grupo e a resolução de problemas autênticos, estimulou o desenvolvimento de competências investigativas, como observação, registro de dados e reflexão crítica. Segundo Bender (2014),



esse processo torna o aprendizado mais significativo e duradouro, pois integra o conteúdo científico à experiência prática e à cooperação entre os pares. De forma semelhante, Carvalho (2018) destaca que a investigação científica, mesmo quando realizada com materiais simples, é capaz de despertar o interesse dos estudantes e consolidar aprendizagens relevantes.

Os registros observacionais indicaram que os alunos passaram a empregar a linguagem científica com maior precisão, utilizando termos como fases, homogêneo e heterogêneo para justificar suas respostas. Essa apropriação conceitual evidencia o desenvolvimento do pensamento científico, que, conforme Gil-Pérez e Carvalho (2001), se constrói progressivamente à medida que o aluno comprehende a lógica da investigação e reconhece a importância de basear suas conclusões em evidências.

Outro resultado notável foi a ampliação do trabalho colaborativo e do diálogo científico. As discussões em duplas e grupos promoveram a escuta ativa e a negociação de significados, fortalecendo a argumentação e a coesão social da turma. Essa dimensão coletiva do aprender é ressaltada por Dewey (1959), que entende a educação como uma experiência compartilhada, e por Hernández (1998), que considera o projeto como instrumento integrador dos saberes escolares.

Esses resultados corroboram os achados de Demo (2015), que reconhece nas metodologias ativas — especialmente na ABP — um meio eficaz para unir teoria e prática, transformando o aluno em sujeito do próprio aprendizado. Confirmam também que a alfabetização científica pode ser promovida mesmo em escolas com recursos limitados, desde que o processo pedagógico valorize a criatividade, a reflexão e a construção ativa do conhecimento (Krasilchik, 2008).

De modo geral, a experiência realizada no âmbito do projeto Cientistas do Amanhã demonstrou que a ABP favorece o desenvolvimento de indicadores essenciais da alfabetização científica, como curiosidade, capacidade de observação, argumentação e contextualização do conhecimento. A vivência prática mostrou que, mesmo diante de limitações estruturais, é possível promover o aprendizado científico ao valorizar a criatividade, a experimentação e o protagonismo discente. Esses resultados reforçam a importância das metodologias ativas no ensino de Ciências, uma vez que articulam teoria e prática de forma significativa, estimulando a formação de sujeitos críticos, participativos e capazes de compreender o papel da ciência na sociedade contemporânea.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto Cientistas do Amanhã, fundamentado na metodologia da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficaz para promover a alfabetização científica em contextos escolares com limitações estruturais, como a ausência de laboratório de Ciências. A experiência evidenciou que a aprendizagem significativa não depende exclusivamente de recursos materiais sofisticados, mas sobretudo de práticas pedagógicas criativas, colaborativas e contextualizadas à realidade dos alunos. Os resultados também revelaram avanços notáveis na participação, na curiosidade científica e na capacidade argumentativa dos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. Ao se engajarem em atividades investigativas simples, os alunos desenvolveram habilidades essenciais, como observação, formulação de hipóteses, análise e comunicação dos resultados, reforçando a consolidação de indicadores da alfabetização científica. Além disso, foi possível observar o fortalecimento do trabalho em equipe, da autonomia intelectual e do protagonismo discente, aspectos centrais nas metodologias ativas.

A experiência demonstrou que a educação científica pode e deve ser construída a partir da realidade local, valorizando o conhecimento dos alunos e estimulando a curiosidade natural que toda criança possui. Mesmo sem um laboratório, a sala de aula transformou-se em um espaço de investigação, diálogo e descoberta. Assim, o projeto Cientistas do Amanhã contribuiu significativamente para o desenvolvimento de uma postura científica crítica e reflexiva entre os estudantes, ao mesmo tempo em que ampliou a formação pedagógica dos licenciandos envolvidos. Essa vivência reforça a importância das metodologias ativas, como a ABP, no ensino de Ciências, ao favorecer a construção do conhecimento a partir da curiosidade, da experimentação e da vivência coletiva, reafirmando o potencial transformador da educação quando orientada pela investigação, pela autonomia e pelo diálogo.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.



BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2014.

CARVALHO, A. M. P. "Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação." **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, 2018.

CARVALHO, A. M. P. **Ensinar ciências e formar professores.** São Paulo: Cortez, 2018.

CARVALHO, A. M. P. de. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.** In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2018. p. 1–20.

CHASSOT, A. **A ciência através dos tempos.** 6. ed. São Paulo: Moderna, 2014.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** 3. ed. Porto Alegre: Editora Unijuí, 2003.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** 14. ed. Campinas: Autores Associados, 2015.

DEWEY, J. **Experiência e educação.** São Paulo: Nacional, 1959.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências.** São Paulo: EPU; Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** São Paulo: Pearson, 2018.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2011.



THOMAS, J. W. **A review of research on project-based learning.** San Rafael: Autodesk Foundation, 2000.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 67–80, 2011.