



## ESTRATÉGIAS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA COM MICROECOSSISTEMAS: PRÁTICAS DO PIBID NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Genilson Ranieri Furtado <sup>1</sup>

Isaura Garcia Siqueira <sup>2</sup>

Francisco Carneiro de Souza Junior <sup>3</sup>

Waldenira Mercedes Pereira Torres <sup>4</sup>

Fernanda Lopes Barbosa <sup>5</sup>

### RESUMO

A alfabetização científica, no contexto da Educação Básica, constitui uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a compreensão dos fenômenos naturais presentes no cotidiano. Nesse sentido, este trabalho apresenta uma experiência desenvolvida pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no âmbito do projeto Cientista do Amanhã, com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada na periferia do município de Cametá. A atividade foi realizada no laboratório de Biologia da Universidade Federal do Pará (UFPA) – Campus de Cametá, envolvendo a construção de terrários e microecossistemas aquáticos como estratégias de ensino e aprendizagem. Participaram da prática dez crianças, que puderam compreender, de forma lúdica e investigativa, conceitos relacionados ao equilíbrio ecológico, ciclos da matéria, relações tróficas e à importância da preservação ambiental. O uso de metodologias ativas e da experimentação permitiu que os estudantes não apenas observassem os fenômenos, mas também formulassem hipóteses, discutessem resultados e relacionassem os conteúdos com situações reais de seu cotidiano. A proposta contribuiu para a inserção dos estudantes no universo científico, despertando a curiosidade, a autonomia investigativa e o interesse pela Ciência. Os resultados evidenciam que práticas experimentais simples, quando bem planejadas e contextualizadas, podem favorecer significativamente a alfabetização científica, especialmente em escolas periféricas, onde o acesso a recursos didáticos costuma ser limitado. Além disso, reforçam a relevância do PIBID como política pública de formação inicial docente, possibilitando vivências pedagógicas inovadoras que integram teoria e prática. Assim, a construção de terrários e microecossistemas mostrou-se uma estratégia eficaz para aproximar os estudantes da ciência, ampliar sua compreensão sobre os processos naturais e fortalecer sua formação cidadã.

**Palavras-chave:** Experimentação pedagógica, Metodologias ativas, Ensino investigativo, Preservação ambiental, Educação científica

1 Graduando do Curso de licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará - UFPA, [furtadogenilson07@email.com](mailto:furtadogenilson07@email.com);

2 Graduanda do Curso de licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará- UFPA, [zaurasiqueira@email.com](mailto:zaurasiqueira@email.com);

3 Graduando do Curso de licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará - UFPA, [francisco.souza.junior@cameta.ufpa.br](mailto:francisco.souza.junior@cameta.ufpa.br);

4 Doutora pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará- UFPA, [wtorres@ufpa.br](mailto:wtorres@ufpa.br);

5Graduada pelo Curso de Ciências Biológicas, especialista em microbiologia pelas Faculdades Integradas Ipiranga e Mestranda em Ensino de Ciências na Amazônia - UEPA, [fbarbosa109@gmail.com](mailto:fbarbosa109@gmail.com) ;



## INTRODUÇÃO

Ensinar Ciências na escola é sempre um desafio e, ao mesmo tempo, uma oportunidade de despertar nos alunos o desejo de compreender o mundo que os cerca. No cotidiano da sala de aula, é comum que os estudantes demonstrem interesse por fenômenos da natureza, embora esse entusiasmo possa se perder quando o ensino se distancia de sua realidade. Nesse sentido, Carvalho (2018) destaca que o ensino de Ciências deve possibilitar aos estudantes a construção de significados a partir da observação, da experimentação e da problematização de situações cotidianas, favorecendo a compreensão dos fenômenos naturais de forma contextualizada.

Nessa perspectiva, pensar em atividades que aproximem o conhecimento científico da experiência vivida é fundamental para que a aprendizagem aconteça de maneira significativa. É nesse contexto que a alfabetização científica (AC) se torna essencial, pois representa a capacidade de ler, compreender e interagir com o mundo a partir da ciência (Chassot, 2003). Assim, a AC contribui para a formação integral dos estudantes ao auxiliá-los na compreensão do mundo em que vivem, despertando a curiosidade e o olhar investigativo sobre os fenômenos do cotidiano, tanto em relação ao meio ambiente quanto à sociedade.

De acordo com Sassenon e Carvalho (2011), a AC envolve não apenas a apropriação de conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades e atitudes que favorecem a interpretação crítica da realidade e a tomada de decisões fundamentadas. Nessa direção, a aprendizagem deve ocorrer de forma ativa, permitindo que o estudante seja protagonista do próprio processo, construindo o conhecimento por meio da investigação e da experimentação. Essa concepção dialoga com as metodologias ativas, que, segundo Moran (2018), promovem um ensino mais centrado no aluno, valorizando a curiosidade, a autonomia e a colaboração.

Para Freire (1996), a aprendizagem torna-se significativa quando o conhecimento é construído a partir da realidade concreta do educando, permitindo que ele estabeleça relações entre o conteúdo escolar e sua vivência cotidiana. Sob essa ótica, o ensino de Ciências deve favorecer a leitura crítica do mundo, possibilitando ao estudante compreender os fenômenos naturais e sociais que o cercam. Nesse mesmo sentido, Chassot (2003) reforça que alfabetizar cientificamente significa tornar a ciência acessível a todos, de modo que o sujeito possa utilizá-la para interpretar e transformar a realidade em que vive.



Quando o aluno comprehende a Ciência como parte integrante de seu cotidiano, presente na água que evapora, nas plantas que crescem ou no equilíbrio dos ecossistemas, o conhecimento passa a adquirir significado e relevância. No entanto, a realidade de muitas escolas públicas brasileiras, especialmente nas regiões periféricas, ainda representa um desafio para a efetivação desse processo. A carência de infraestrutura adequada, a escassez de recursos didáticos e a persistência de práticas pedagógicas baseadas na mera transmissão de conteúdos dificultam a construção de uma aprendizagem realmente contextualizada.

Diante desse cenário, torna-se essencial adotar estratégias pedagógicas que aproximem teoria e prática, estimulando a participação ativa dos estudantes. Nesse contexto, iniciativas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) desempenham um papel fundamental ao incentivar o uso de metodologias investigativas e inovadoras no ensino de Ciências, promovendo uma formação crítica e transformadora.

O Projeto Cientistas do Amanhã, desenvolvido no âmbito do PIBID vinculado à Universidade Federal do Pará (UFPA), surge como uma iniciativa inovadora e relevante para o ensino de Ciências. Com foco em proporcionar aos estudantes experiências práticas que despertem o interesse pela investigação científica, o projeto busca aproximar os alunos do conceito e das práticas do que significa “ser um cientista”. Por meio de atividades contextualizadas e envolventes, a proposta estimula a curiosidade, a reflexão crítica e o protagonismo dos estudantes, contribuindo para a construção de uma aprendizagem significativa e integrada à realidade local.

Para a execução das atividades foi utilizado o laboratório de Biologia da UFPA – Campus de Cametá, como espaço de aprendizagem, onde os estudantes participaram da construção de terrários e microecossistemas aquáticos. Essas experiências possibilitaram a observação de fenômenos como o equilíbrio ecológico, os ciclos da matéria e as relações tróficas, permitindo aos alunos compreender a importância da preservação ambiental sob uma perspectiva prática e investigativa (Zômpero; Laburú, 2011).

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo relatar e analisar a experiência desenvolvida no âmbito do PIBID, destacando a contribuição do Projeto Cientistas do Amanhã para a alfabetização científica de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais, a partir do uso do laboratório universitário e da aplicação de metodologias ativas. A proposta buscou demonstrar que práticas experimentais simples e contextualizadas podem



favorecer significativamente o interesse dos estudantes pela ciência, fortalecendo, ao mesmo tempo, a formação inicial docente e o vínculo entre a universidade e a escola pública.

## METODOLOGIA

A presente pesquisa adota uma abordagem qualitativa, por compreender que esse tipo de investigação possibilita uma análise aprofundada dos fenômenos educacionais, valorizando o contexto, as interações e as experiências dos sujeitos envolvidos. Segundo Ludke e André (1986), a pesquisa qualitativa busca compreender o significado das ações e das interações humanas em seu ambiente natural, permitindo ao pesquisador captar a complexidade das práticas educativas. Assim, o estudo procurou interpretar de que maneira a construção e a observação de microecossistemas contribuem para o desenvolvimento da alfabetização científica (AC) entre estudantes do Ensino Fundamental.

O trabalho foi desenvolvido no âmbito do PIBID, por meio do projeto Cientistas do Amanhã, que ocorreu no laboratório de Biologia da Universidade Federal do Pará – Campus de Cametá. Essa parceria possibilitou o uso do espaço universitário como ambiente de aprendizagem, integrando bolsistas de licenciatura em Ciências Naturais e estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada na periferia do município de Cametá. As atividades foram realizadas em três encontros, com duração de 45 minutos cada.

No primeiro encontro, realizado na escola, teve-se um caráter teórico-introdutório, abordando o tema biosfera e seus componentes, com ênfase nas relações ecológicas e no equilíbrio ambiental. Já nos dois encontros seguintes, realizados no laboratório de Biologia da UFPA, os estudantes participaram de práticas voltadas à observação de microecossistemas aquáticos e à construção de terrários, articulando o conteúdo teórico à experimentação. Entre os instrumentos utilizados, destacou-se o microscópio óptico, que possibilitou a observação direta de microorganismos. Os alunos também manipularam lâminas, lamínulas e pinças, com orientação dos bolsistas, a fim de compreender o uso dos equipamentos e reconhecer sua importância para a investigação científica.

Essa etapa foi planejada com base na proposta de metodologias ativas, que, conforme Moran (2015), estimulam a aprendizagem significativa ao colocar o estudante como protagonista de sua própria construção do conhecimento. A observação sistemática constituiu



o principal procedimento metodológico, permitindo registrar, de forma contínua e organizada, o comportamento, as falas e as interações dos alunos durante as atividades. Segundo Gil (2019), esse tipo de observação requer planejamento prévio, definição de categorias e instrumentos adequados de registro. Assim, foi elaborado um roteiro contemplando aspectos como nível de participação, uso da linguagem científica, formulação de hipóteses e relação entre os fenômenos observados e o cotidiano.

As evidências foram registradas em diário de campo, contendo descrições detalhadas de cada etapa dos encontros, das reações dos alunos, dos diálogos e das percepções dos bolsistas sobre o processo de aprendizagem. Complementarmente, foram realizados registros fotográficos, que serviram para documentar as atividades e auxiliar na análise qualitativa. A análise dos dados seguiu a perspectiva da análise de conteúdo temática proposta por Bardin (2016), buscando identificar regularidades, categorias e significados emergentes nas observações e nos registros de campo.

Dessa forma, as evidências interpretadas permitiram compreender de que maneira as atividades com microecossistemas favoreceram a curiosidade, a autonomia e o pensamento científico dos estudantes. Assim, a metodologia adotada possibilitou uma articulação efetiva entre teoria e prática, fortalecendo a formação científica e cidadã dos estudantes. O uso do laboratório universitário, aliado à mediação dos bolsistas e à aplicação de metodologias ativas, contribuiu para consolidar a alfabetização científica como eixo central do processo educativo, integrando observação, experimentação e reflexão crítica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades do projeto Cientistas do Amanhã foram realizadas no laboratório de Biologia da UFPA, campus de Cametá, e conduzidas pelos bolsistas do PIBID. No primeiro encontro, o ambiente foi preparado junto com os alunos para a montagem de um microecossistema aquático, etapa fundamental para o desenvolvimento das observações subsequentes.

Após um período de sete dias, os estudantes tiveram a oportunidade de observar os organismos vivos presentes no microecossistema, o que possibilitou a compreensão concreta



dos processos ecológicos. Esse intervalo foi necessário para que as condições biológicas adequadas fossem estabelecidas, garantindo a efetividade da observação.

Na aula seguinte, os bolsistas apresentaram o laboratório e explicaram o funcionamento do microscópio óptico, além de orientarem sobre o uso correto de lâminas e lamínulas. Em seguida, os alunos realizaram a observação das amostras do microecossistema por meio do microscópio, identificando diversos microrganismos, como protozoários e bactérias, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Observação no microscópio do microecossistema aquático.



Fonte: Autores do trabalho (2025).

A prática despertou grande entusiasmo entre os alunos, manifestado por expressões de curiosidade e surpresa diante da visualização direta dos seres microscópicos. Essa reação reforça o potencial motivador das atividades experimentais no ensino de Ciências, especialmente em escolas públicas que, em sua maioria, não dispõem de laboratórios devidamente equipados (Carvalho, 2018).

Os bolsistas conduziram a observação de forma dialógica e investigativa, propondo questionamentos que estimulavam o raciocínio científico, como: “Quais características você observa? É alongado, redondo? Possui cauda?”. Essas perguntas foram elaboradas com base na metodologia de investigação orientada que, segundo Sasseron e Carvalho (2011), é uma





estratégia eficaz para promover a alfabetização científica, pois incentiva os estudantes a formular hipóteses, argumentar e interpretar fenômenos naturais.

Durante a observação, muitos alunos expressaram suas descobertas por meio de desenhos e anotações, conforme ilustrado na figura 2. Essa prática evidencia um processo ativo de construção do conhecimento e de internalização dos conceitos trabalhados.

Figura 2 – Realização de desenhos e anotações.



Fonte: Autores do trabalho (2025).

Na etapa seguinte, foi desenvolvida a atividade de construção de terrários, como continuidade do estudo sobre microecossistemas. Os bolsistas disponibilizaram os materiais necessários e orientaram os alunos a montarem seus próprios sistemas, como demonstrado na figura 3, estabelecendo relação entre cada elemento solo, plantas, pedras e água às funções ecológicas.





X Encontro Nacional das Licenciaturas

IX Seminário Nacional do PIBID

Figura 3 – Construção do terrário.



Fonte: Autores do trabalho (2025).

Essa atividade prática está alinhada aos princípios das metodologias ativas que, conforme Moran (2015), colocam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, permitindo-lhe aprender fazendo, explorando e refletindo sobre suas próprias experiências. O uso do terrário como ferramenta investigativa contribui significativamente para a alfabetização científica, pois possibilita que os estudantes compreendam, de maneira prática, os processos naturais que ocorrem nos ecossistemas. Ao construir e observar o terrário, os alunos desenvolvem habilidades importantes da investigação científica, como a observação cuidadosa e a formulação de hipóteses. Essa vivência propicia a construção de significados a partir da experiência concreta e estimula o pensamento crítico acerca das relações entre os seres vivos e o meio ambiente — aspecto fundamental para a formação científica. Como ressalta Chassot (2003), alfabetizar cientificamente é a capacidade de “ler o mundo” por meio da ciência, compreendendo os fenômenos naturais e suas implicações cotidianas.

Durante uma semana, as duplas de alunos foram responsáveis por observar e registrar as transformações nos seus terrários, como o surgimento de umidade, o crescimento de musgos e o aparecimento de pequenos organismos. Na aula seguinte, realizada novamente no laboratório, os estudantes utilizaram o estéreo microscópio para examinar partes dos musgos e





discutir coletivamente as mudanças percebidas ao longo do período. Essa etapa favoreceu o raciocínio científico e a análise comparativa, estimulando a percepção das relações ecológicas e dos ciclos da matéria. As discussões em grupo demonstraram que os alunos compreenderam a importância do equilíbrio entre os elementos do ecossistema, reconhecendo como fatores como luz, água e temperatura influenciam a manutenção da vida.

Essa experiência confirma a relevância das práticas experimentais contextualizadas no processo de ensino-aprendizagem. Conforme destacam Chassot (2003) e Cachapuz *et al.* (2011), a alfabetização científica vai além da simples aquisição de conceitos, envolvendo a formação de sujeitos críticos capazes de relacionar o conhecimento científico com o cotidiano e a preservação ambiental. As análises apresentadas nesta seção baseiam-se nas evidências registradas no diário de campo e nas observações sistemáticas realizadas durante as atividades, que permitiram identificar o engajamento dos alunos, o desenvolvimento de atitudes investigativas e a ampliação da compreensão sobre o meio ambiente.

Os resultados indicam que o uso do laboratório universitário como espaço de extensão educativa, aliado à mediação dos bolsistas do PIBID, contribuiu significativamente para promover a alfabetização científica. A articulação entre teoria e prática, combinada à observação sistemática e à experimentação, proporcionou aos alunos uma experiência concreta dos processos ecológicos, fortalecendo sua compreensão sobre o papel da ciência na explicação e transformação da realidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A aplicação das atividades propostas no projeto Cientistas do Amanhã permitiu perceber o envolvimento ativo dos alunos do Ensino Fundamental durante as investigações e discussões realizadas. As interações observadas mostraram que os estudantes não se limitaram a respostas simples, mas expressaram suas ideias com base em observações, hipóteses e justificativas construídas a partir da experimentação. Esse movimento de reflexão e argumentação evidenciou o desenvolvimento do pensamento científico, além de fortalecer a curiosidade e a autonomia investigativa ao longo das práticas. O uso do laboratório de Biologia da UFPA como espaço de aprendizagem foi um momento de grande significado para os alunos, pois representou o primeiro contato com microscópios, lâminas e amostras



biológicas. Essa vivência proporcionou um novo olhar sobre a ciência, mostrando que ela não está distante, mas está presente no cotidiano, na água, nas plantas, no solo e em todos os processos que sustentam a vida.

Para os bolsistas do PIBID, o projeto também se configurou como uma oportunidade de aprendizado e crescimento profissional, exigindo planejamento, sensibilidade e diálogo constante entre todos os participantes. Essa troca de saberes entre universidade e escola pública fortaleceu a compreensão de que ensinar é um processo coletivo, construído com base na escuta, na observação e no respeito às diferentes formas de aprender. Os resultados alcançados reforçam que é possível fazer ciência na escola mesmo com recursos simples, desde que haja intencionalidade pedagógica e vontade de inovar. Práticas experimentais, quando bem conduzidas e contextualizadas, tornam-se poderosas ferramentas de alfabetização científica e transformação social.

Por fim, a experiência demonstrou que o ensino de Ciências ganha vida quando se une à investigação, à curiosidade e ao protagonismo dos estudantes, que passam a se ver como agentes ativos no processo de aprendizagem. Essa prática educativa fortalece não apenas o conhecimento científico, mas também valores essenciais, como o senso crítico, a responsabilidade ambiental e o trabalho coletivo. O PIBID se consolida, assim, como um espaço formativo que inspira novas práticas pedagógicas, aproxima a universidade da escola pública e reafirma o papel da educação como instrumento fundamental para compreender, transformar e cuidar do mundo em que vivemos, promovendo uma aprendizagem mais significativa, inclusiva e transformadora.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CACHAPUZ, Antônio. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensinar ciências e formar professores**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765-794, 2018.



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

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Inovação na educação, v. 5, n. 2, p. 15–23, 2015.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso,p. 02-25, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

ZÔMPERO, Andresa Fabiana; LABURÚ, Carlos Eduardo. 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.