

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO NA HORTA PEDAGÓGICA: O CICLO DO NITROGÊNIO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ana Maria Mota Vieira¹, Geórgia Papi de Abreu²

¹ Universidade Federal do Espírito Santo/ anamaria.anvieira@hotmail.com

² Secretaria Municipal de Educação de Vitória/ Emef Irmã Jacinta Soares de Souza
Lima/ gpabreu@prof.edu.vitoria.es.gov.br

INTRODUÇÃO

O relato de experiência, centrado na utilização da horta pedagógica como recurso didático para o ensino do ciclo do nitrogênio, foi desenvolvido no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Segundo Tibolla e Nactigall (2016), a horta escolar pode promover aprendizagens interdisciplinares, debates ambientais e valores sociais por meio de sua construção e manutenção. A vivência proporcionada pelo PIBID permitiu investigar, na prática, como espaços já existentes na escola podem ser potencializados como ambientes de aprendizagem no ensino de Ciências.

Embora a horta escolar já fizesse parte da rotina da instituição, ela ganhou maior intencionalidade pedagógica a partir do trabalho da professora de Ciências e supervisora do PIBID, Geórgia, que assumiu o compromisso de fortalecer e dar continuidade ao projeto. Foi a professora quem reorganizou o espaço, trouxe mudas para revitalizar os canteiros, estruturou os cuidados periódicos e inseriu os estudantes em atividades sistematizadas de observação, manejo e exploração científica. Desse modo, a horta passou a se configurar como um laboratório vivo, no qual os conteúdos curriculares são abordados de maneira prática, interdisciplinar e contextualizada.

O livro didático Teláris (Ciências) serviu como referência teórica inicial, especialmente nos conteúdos referentes aos ciclos biogeoquímicos. Contudo, constatou-se que muitos estudantes apresentavam dificuldades em compreender tais processos apenas por meio de explicações abstratas. A horta, tornou-se então um espaço privilegiado para relacionar o conteúdo do ciclo do nitrogênio a situações observáveis no cotidiano: estrutura e textura do solo, presença de matéria orgânica em decomposição, organismos decompositores, necessidades nutricionais das plantas e práticas sustentáveis de cultivo.

O nitrogênio é um elemento essencial para a vida. Ele está presente no ar, mas as plantas não conseguem usá-lo diretamente nessa forma. Por isso, ele precisa passar por transformações no solo, um processo chamado ciclo do nitrogênio.

Na composteira de folhas, microrganismos como bactérias e fungos decompõem os materiais orgânicos, as folhas secas, restos de comida e, nesse processo, liberam nitrogênio em formas que podem ser absorvidas pelas plantas, como amônia e nitrato. Parte desse nitrogênio permanece no composto, enriquecendo-o, e outra parte pode voltar para o ar, completando o ciclo.

Quando usamos esse composto para adubar a horta, devolvemos ao solo esse nitrogênio importante, permitindo que as plantas cresçam com mais saúde e força. Assim, aquilo que poderíamos jogar fora como “lixo” torna-se fonte de vida novamente.

De acordo com a BNCC (2018), o ensino de Ciências deve promover a investigação, o pensamento crítico e a compreensão de fenômenos naturais a partir de situações reais vivenciadas pelos estudantes. O uso da horta como espaços educativos reforça essa orientação ao aproximar o conteúdo científico da realidade dos alunos.

Ao longo do desenvolvimento das atividades, mantinha-se um rodízio diário de grupos de estudantes responsáveis pelos cuidados com a horta, o que favoreceu a construção de uma rotina integrada de aprendizagem. Esse contato contínuo permitiu discussões significativas sobre fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e sustentabilidade ambiental, aproximando os alunos dos processos naturais fundamentais ao desenvolvimento vegetal.

Ao apresentar esta experiência, busco contribuir para reflexões sobre práticas pedagógicas que valorizem o ensino contextualizado de Ciências e evidenciam o potencial da horta pedagógica como espaço formativo, investigativo e interdisciplinar no contexto do PIBID.

A proposta buscou aproximar os estudantes de fenômenos naturais reais, criando oportunidades para questionar, observar, levantar hipóteses, testar ideias e construir explicações científicas.

Inspiradas nas perspectivas de Sasseron (2018), as ações foram planejadas com os estudantes durante as aulas de Ciências para favorecer uma aprendizagem ativa, em que o estudante participa do processo investigativo como protagonista, articulando saberes prévios a novas descobertas. A horta escolar, nesse contexto, tornou-se um laboratório vivo, onde os estudantes puderam compreender de forma concreta temas como sustentabilidade, ciclos biogeoquímicos, transformação da matéria, cuidado com o solo, alimentação saudável e o papel dos microrganismos.

Em especial, a experiência possibilitou trabalhar o ciclo do nitrogênio, fenômeno essencial para o equilíbrio ambiental e para a fertilidade do solo. Ao acompanhar o plantio, o desenvolvimento das plantas e a transformação dos resíduos orgânicos na composteira, os estudantes puderam perceber que a natureza funciona em ciclos interdependentes.

METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas na horta da Emef Irmã Jacinta Soares de Souza Lima (Emef IJSSL), durante os meses de fevereiro a dezembro de 2025, com participação diária dos estudantes do 6º ao 9º ano, dos alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (Pibic Jr) e dos bolsistas do PIBID. O Pibic Jr é um programa voltado para estudantes do ensino fundamental do município de Vitória, financiado pelo Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia de Vitória (FACITEC), com o objetivo de introduzi-los ao mundo da pesquisa científica, despertando a vocação científica desde cedo. Ele proporciona aos alunos a oportunidade de participar de projetos de pesquisa sob a orientação de professores qualificados. Os alunos frequentavam a horta em sistema de revezamento durante as aulas de Ciências ou após concluírem suas atividades em sala. Em todos os momentos, havia acompanhamento da professora Geórgia ou de um bolsista do PIBID, garantindo orientação pedagógica contínua.

Os estudantes assumiram papel ativo no cuidado do espaço, observando a umidade e a textura do solo, avaliando a necessidade de irrigação, removendo ervas indesejadas, identificando organismos presentes (como minhocas, formigas e lagartas) e acompanhando o desenvolvimento das plantas. Entre as perguntas feitas pelos alunos durante as práticas na horta, destacavam-se:

- Para que servem as minhocas? Elas fazem mal para as plantas?
- Por que algumas folhas ficam amarelas?
- Essas lagartas são boas ou ruins para a horta?
- O adubo da composteira realmente vira ‘comida’ para a planta?
- A terra precisa mesmo de nutrientes? De onde eles vêm?

Esses questionamentos orientavam o diálogo pedagógico, permitindo relacionar o manejo da horta a processos ecológicos, como decomposição, fertilidade do solo, presença de matéria orgânica e transformações químicas envolvendo o nitrogênio.

Nessas discussões, introduziu-se o ciclo do nitrogênio: um elemento essencial para a vida, presente no ar em grande quantidade, mas que só se torna utilizável pelas plantas quando transformado por bactérias do solo em formas absorvíveis. A decomposição de restos orgânicos devolve nitrogênio ao solo, e parte dele retorna para a atmosfera, completando esse ciclo natural de reciclagem.

Os materiais utilizados foram: enxadas, pás, rastelo, luvas descartáveis, sacos de lixo, lixeiras, regadores, borrifadores, mudas e sementes; adubo proveniente da composteira escolar.

O uso desses materiais e a observação guiada (Figura 01) favoreceram a participação ativa dos estudantes, consolidando a horta como um espaço de aprendizagem prática, investigativa e conectado aos conteúdos de Ciências.

Figura 01. Estudantes e estagiários do PIBID na horta pedagógica



Fonte: arquivo pessoal da professora Geórgia Abreu

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização da horta pedagógica como espaço de ensino-aprendizagem mostrou-se uma estratégia eficaz para aproximar os estudantes dos conteúdos de Ciências, especialmente no que se refere ao ciclo do nitrogênio. A possibilidade de observar fenômenos naturais diretamente no ambiente escolar permitiu que os alunos relacionassem conceitos abstratos com situações concretas vivenciadas por eles.

Durante as atividades, foi possível perceber que a vivência prática despertou nos estudantes curiosidade e engajamento. Perguntas como “para que servem as minhocas?”, “por que algumas plantas ficam amareladas?” e “o adubo da composteira realmente alimenta a planta?” revelaram o interesse dos alunos em compreender os processos biológicos presentes na horta. Esses questionamentos foram fundamentais para introduzir discussões sobre decomposição, disponibilidade de nutrientes, fixação de nitrogênio no solo e relações ecológicas entre organismos.

Dessa forma, os estudantes aprendem que a natureza transforma o que parece não ser mais útil em alimento para o solo. Eles também aprendem que microrganismos fazem um

trabalho fundamental, que nasce da decomposição, mas volta para alimentar novas plantas. Esse entendimento reforça a ideia de que podemos cuidar do meio ambiente de forma prática e consciente, colaborando para que a terra se regenere.

De acordo com Sasseron (2018), o ensino de Ciências precisa promover a autonomia intelectual dos estudantes, para que eles atuem como agentes ativos de sua própria aprendizagem. No contexto da horta pedagógica, essa perspectiva justifica a participação dos alunos em observações regulares do solo, o cultivo das plantas e a investigação das interações entre organismos, permitindo que eles construam conhecimento científico a partir da prática e da reflexão contínua.

A prática pedagógica evidenciou que os estudantes tendem a desenvolver maior compreensão de conteúdos relacionados às interações químicas e biogeoquímicas quando têm a oportunidade de observar seus efeitos diretos no ambiente. A visualização da decomposição da matéria orgânica, o acompanhamento da transformação dos resíduos da composteira em adubo e a percepção das diferenças na cor e no crescimento das plantas favoreceram a construção de explicações mais consistentes sobre o ciclo do nitrogênio.

Durante as atividades desenvolvidas na horta pedagógica, a professora responsável relatou perceber que a vivência concreta contribuiu significativamente para o aprofundamento do domínio epistemológico dos alunos acerca deste conteúdo. Segundo sua observação, à medida que os estudantes acompanhavam a decomposição das folhas na composteira e a posterior utilização desse material como adubo, passaram a estabelecer conexões de forma espontânea, relacionando o fortalecimento do solo à ação dos microrganismos e compreendendo os processos de transformação da matéria na natureza. Em uma das rodas de conversa, um estudante afirmou que “as folhas viram comida para a terra”, enquanto outro complementou dizendo que “o nitrogênio volta para o solo quando tudo apodrece”. Para a professora, essas falas evidenciaram que os alunos ultrapassaram a simples memorização dos conceitos, demonstrando compreensão do ciclo do nitrogênio como um processo dinâmico, integrado e observável no cotidiano escolar.

Ainda segundo Sasseron (2018), práticas científicas e epistêmicas, como formular hipóteses, testar ideias e argumentar, são essenciais para a alfabetização científica e devem ser integradas ao currículo. Ao aplicar essas práticas na horta, por exemplo, quando os alunos questionam por que algumas plantas crescem mais ou investigam a composição do adubo, emerge uma oportunidade real de desenvolver nos estudantes o pensamento crítico, além de relacionar esses experimentos com os aspectos da Base Nacional Comum Curricular.

A horta funcionou, assim, como um laboratório vivo, no qual os estudantes puderam desenvolver habilidades de observação, investigação, formulação de hipóteses e análise crítica. Essa abordagem mostrou-se especialmente relevante no contexto da escola pública, oferecendo uma metodologia acessível e significativa, capaz de superar limitações estruturais e aproximar o ensino científico da realidade dos alunos. Apresentar os resultados ou reflexões produzidas em diálogo com a literatura sobre o Ensino de Ciências por Investigação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência realizada na horta pedagógica mostrou-se um recurso eficaz para tornar o ensino do ciclo do nitrogênio mais concreto e significativo. As práticas de observação, manejo do solo e acompanhamento do desenvolvimento das plantas permitiram que os estudantes relacionarem conceitos teóricos a situações reais, fortalecendo a compreensão dos processos naturais e despertando maior interesse pelos conteúdos de Ciências.

O trabalho favoreceu a participação ativa dos alunos, que investigaram fenômenos, formularam hipóteses e discutiram soluções para questões ambientais observadas na horta. Essa abordagem dialoga diretamente com a BNCC, que orienta que o ensino de Ciências deve possibilitar que os estudantes investiguem fenômenos naturais e compreendam processos e relações presentes no ambiente (BNCC, 2018).

Além do conteúdo científico, o projeto contribuiu para o desenvolvimento de responsabilidade, cuidado com o espaço escolar e consciência ambiental. Assim, a horta se consolidou como um ambiente formativo capaz de integrar teoria e prática, promovendo aprendizagens contextualizadas e alinhadas às competências previstas para o ensino fundamental.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à escola pelo espaço, às merendeiras pela parceria, aos professores pelo suporte, aos estudantes pelo empenho e à FACITEC pelo apoio financeiro. Essa experiência reforça nosso compromisso com uma educação de Ciências que valoriza a investigação, o diálogo com a natureza e a participação comunitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br>. Acesso em: 24 nov. 2025.

TIBOLLA, Sabrina Sgarbi; NACTIGALL, Gilson Ribeiro. Educando com a horta escolar pedagógica. *Extensão Tecnológica: Revista de Extensão do Instituto Federal Catarinense*, Blumenau, v. 1, n. 1, p. 157–162, 2016. Disponível em: <https://publicacoeseventos.ifc.edu.br/index.php/extensionetecnologica>. Acesso em: 24 nov. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec>. Acesso em: 02 dez. 2025