

INVESTIGANDO TERRÁRIOS FECHADOS: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA PARA AULAS DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Fábio Campos Coutinho ¹

RESUMO

O artigo consiste na apresentação de uma proposta metodológica investigativa para o estudo de terrários fechados, construída a partir de uma experiência realizada em aulas de Ciências para uma turma de 6º ano de uma Escola de Referência de Ensino Fundamental da Rede Estadual de Pernambuco. O terrário fechado representa um pequeno ecossistema autossustentável, no qual é possível obter condições similares a eventos naturais que ocorrem no planeta Terra, a saber: o ciclo da água, o efeito estufa, a fotossíntese e a decomposição da matéria. Na experiência realizada, os terrários foram construídos por meio de garrafas PET transparentes de 2 L, britas, terra húmifera e espécimes de *Fittonia coen*. O método utilizado para o estudo dos terrários foi fundamentado no ensino por investigação (Azevedo, 2013; Carvalho, 2013), estruturado da seguinte forma: Etapa de construção dos terrários (procedimentos e materiais); Descrição das condições físico-químicas dos terrários aos estudantes: plantas aguadas uma única vez, garrafas transparentes fechadas, solo húmifero e ambiente com luminosidade solar; Aplicação da sequência didática: apresentação do problema, construção das hipóteses, observação e registros dos fenômenos, elaboração dos resultados e sistematização do conhecimento construído. Essa abordagem proporcionou aos estudantes o desenvolvimento dos principais elementos de uma atividade investigativa, tais quais: a elaboração de hipóteses para um problema, a observação e o registro de fenômenos, a capacidade de suposição e a construção de resultados. Além disso, o problema inicial motivou os estudantes à utilização dos seus conhecimentos prévios sobre o ciclo da água e a fotossíntese. O uso pedagógico de terrários fechados, fundamentado por uma sequência didática investigativa, potencializou o desenvolvimento de habilidades referentes à compreensão básica de conhecimentos e conceitos científicos e da natureza da ciência, contribuindo para a Alfabetização Científica dos estudantes.

Palavras-chave: Terrários, Metodologia, Investigação, Alfabetização Científica.

INTRODUÇÃO

O presente artigo consiste na apresentação de uma proposta metodológica de caráter investigativo para o estudo de terrários fechados, construída a partir de uma experiência realizada em aulas de Ciências com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Escola de Referência da Rede Estadual de Pernambuco. O terrário fechado representa um pequeno ecossistema autossustentável, no qual é possível reproduzir condições semelhantes a eventos

¹ Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, fabiocoutinhobio@gmail.com

naturais que ocorrem no planeta Terra, tais como o ciclo da água, o efeito estufa, a fotossíntese e a decomposição da matéria orgânica.

Para a realização da experiência, procedeu-se inicialmente à construção dos terrários fechados, utilizando espécimes de *Fittonia coen*. Em seguida, deu-se início à investigação propriamente dita, a partir de um problema relacionado às condições físico-químicas às quais os vegetais estavam submetidos.

O referencial teórico-metodológico que fundamenta esta proposta parte do princípio de que as atividades pedagógicas das disciplinas científicas devem ser sustentadas pelos elementos constitutivos da construção do conhecimento científico, de modo a propiciar uma imersão dos estudantes na cultura científica, por meio de um processo de apropriação e internalização do pensamento, dos métodos e dos valores da ciência (Azevedo, 2013; Carvalho, 2013).

Desse modo, busca-se uma aproximação com o campo epistemológico das Ciências da Natureza por intermédio da transposição — considerando as adaptações necessárias — dos elementos gerais do método científico para o contexto da prática pedagógica. Segundo Carvalho (2013), nessa perspectiva, propõe-se a criação de um ambiente investigativo em que o professor possa conduzir, mediar e orientar os estudantes no processo — ainda que simplificado — do trabalho científico, de modo que eles possam, gradativamente, ampliar sua cultura científica.

De forma geral, a abordagem investigativa com o uso de terrários fechados foi motivada pela pretensão de promover a Alfabetização Científica por meio da compreensão da natureza das ciências (Sasseron & Carvalho, 2011). Esse enfoque busca aproximar o fazer científico da prática pedagógica, favorecendo uma mudança na postura de professores e estudantes a partir do desenvolvimento de um raciocínio analítico, hipotético e crítico, característico do pensamento científico.

Assim, este artigo tem como propósito descrever e discutir uma abordagem metodológica investigativa empregada em uma atividade prática com o uso de terrários fechados, evidenciando a importância do caráter investigativo no ensino das Ciências da Natureza como um caminho viável para a promoção da Alfabetização Científica.

METODOLOGIA

A experiência foi realizada em um período de três semanas, com trinta e seis estudantes de uma turma de 6^o ano do Ensino Fundamental de uma Escola de Referência da Rede Estadual de Pernambuco. Nesse processo, foram utilizados dois espaços escolares: a sala de aula e um pátio. Para a realização da atividade, foi necessário o momento de organização prévia dos materiais, seguido da investigação propriamente dita.

A etapa investigativa foi fundamentada pelas propostas de sequências didáticas de Carvalho (2013) e Azevedo (2013). Esses trabalhos trazem proposições sequenciadas de etapas necessárias para uma investigação no contexto pedagógico, considerando o problema, as hipóteses, os métodos e os resultados como elementos estruturantes do ato investigativo e do raciocínio científico.

Construção dos terrários fechados

Os estudantes construíram os terrários por meio de garrafas PET transparentes de 2 L, pedriscos, terra húmifera e espécimes de *Fittonia coen*. Nessa etapa, os seguintes procedimentos foram realizados:

1. Corte de garrafas PET na região mediana;
2. Formação de uma camada de drenagem com pedriscos;
- 3, Formação de uma camada de terra orgânica;
4. Fixação de pequenas mudas na terra;
5. Aguagem das mudas;
6. Vedação das garrafas. No final da aula foram formados grupos composto de cinco a sete estudantes para a realização da investigação.

Figura 1: Organização dos materiais e apresentação das condições dos terrários



Fonte: Própria (2025)

Aplicação das sequências didáticas investigativas

Os terrários fechados foram levados ao pátio da escola e pendurados em galhos de árvores em um ambiente de média luminosidade solar. Em seguida, o professor descreveu as condições nas quais os terrários estavam submetidos: plantas aguadas uma única vez, garrafas transparentes fechadas, solo húmido e ambiente com luminosidade solar. Após a descrição, foi iniciada a investigação com a utilização de sequências didáticas, detalhadas a seguir.

1 Apresentação do problema e construção de hipóteses

Para iniciar a investigação, o professor propôs o seguinte problema aos grupos de estudantes: “diante das condições descritas, o que ocorrerá com as plantinhas dentro dos terrários fechados? Após o problema inicial, o professor orientou os grupos de estudantes a elaborarem as suas hipóteses e registrarem no caderno.

Nesse contexto, as hipóteses foram entendidas como uma previsão sobre o que ocorreria com a planta durante o período de duas semanas e as causas desse acontecimento. O professor solicitou que os grupos não trocassem informações sobre as hipóteses construída, bem como sobre os dados obtidos na etapa posterior, a fim de preservar a autenticidade da investigação de cada grupo nas referidas etapas.

2 Observação e registro dos fenômenos

Orientados pelas hipóteses, os grupos de estudantes observaram os fenômenos que ocorreram dentro dos terrários durante o período de duas semanas sob o auxílio de lupas, bem como de celulares para registros fotográficos. As observações foram registradas em cadernos.

Figura 2: Etapa de observações e registros dos fenômenos



Fonte: Própria (2025)

3 Elaboração de resultados

Em sala de aula, os grupos construíram os resultados a partir da relação entre as hipóteses e os fenômenos observados. Seguidamente, o professor sugeriu que os grupos compartilhassem os seus resultados e discutissem semelhanças e diferenças. Nesse momento, os estudantes comunicaram e debateram a ocorrência de alguns fenômenos dentro do terrário à luz de suas hipóteses, a saber:

a) A influência do ciclo da água na manutenção das plantas vivas: um dos grupos de estudantes verificou a inconsistência de sua hipótese a partir da observação do ciclo da água. A hipótese inicial afirmava que a planta não sobreviveria por conta da ausência de água no terrário. No entanto, foi possível perceber que a água permaneceu em ciclo. Os estudantes perceberam que o terrário “suava pelas paredes” e que aquela água tinha origem em um evento anterior no qual, pelo uso dos conhecimentos prévios, já era conhecido como evaporação.

b) A luz solar como fator de manutenção da vida: a grande maioria dos grupos considerou a luz como uma variável responsável pela manutenção da vida das plantas, através do processo de fotossíntese. Nesses casos, as hipóteses foram consideradas verdadeiras.

4 Sistematização do conhecimento científico

Posteriormente à etapa de socialização dos resultados, foram introduzidos os conceitos científicos relacionados às condições de sobrevivência das plantas em um terrário fechado. Essa etapa exigiu maior participação do professor, visto que teve por finalidade o desenvolvimento de sínteses sistematizadas dos conhecimentos científicos. Além disso, foram introduzidos os conceitos de estufa e de decomposição da matéria por fungos e bactérias. Esses últimos tinham sido pouco explorados pelos estudantes durante a investigação.

Os momentos de sínteses são importantes formas de evitar o nível puramente empírico do processo. Os dados obtidos de um fenômeno devem ser interpretados à luz de “lentes” teóricas situadas no conjunto dos conhecimentos científicos. Nessas circunstâncias, o professor tem o papel de apresentar uma síntese teórica (textos, esquemas conceituais, vídeos etc.) depois da investigação para que os estudantes consigam transitar da dimensão empírica para a interpretação teórica dos fatores relacionados ao objeto de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A proposta de abordagem investigativa em terrários fechados proporcionou condições para o desenvolvimento de habilidades próprias do labor da ciência, aproximando os estudantes

do raciocínio dos cientistas e dos elementos constitutivos da investigação e da produção do conhecimento científico.

Nesse processo, foi possível observar em parte significativa dos estudantes o desenvolvimento das seguintes habilidades: a) Elaboração de hipóteses a partir do problema inicial referente às condições das plantas dentro dos terrários; b) Observações e registros de elementos físico-químicos (ciclo da água e fotossíntese) relacionados ao desenvolvimento vegetal; c) Construção de resultados considerando as relações entre hipóteses e registros dos fenômenos (validação e invalidação de hipóteses); d) Suposições baseadas em evidências do ciclo da água e e) Interpretações teóricas dos dados obtidos na investigação.

As referidas habilidades evidenciaram o desenvolvimento de elementos que indicam a Alfabetização Científica a partir da compreensão da natureza das ciências. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), essa dimensão refere-se à ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processos de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes. Com vistas para a sala de aula, a aproximação dos elementos constituintes do fazer científico transformam a postura dos estudantes e dos professores, uma vez que são defrontados com informações e novas circunstâncias que exigem reflexões e análises.

Adicionalmente, convém destacar como um dos resultados da experiência a participação de uma estudante com diagnóstico de TDAH. Além da participação ativa no processo investigativo, essa estudante construiu um terrário próprio que vem sendo mantido há cerca de um ano. A iniciativa partiu do próprio interesse da estudante em manter um terrário depois da atividade escolar.

Figura 3: Terrário construído pela estudante



Fonte: Própria (2025)

A investigação no processo pedagógico foi fundamental na criação de condições para a imersão na forma como os raciocínios e os conhecimentos científicos são construídos. No cumprimento dessa função, é essencial que o planejamento e a realização da investigação estejam fundamentados nos elementos básicos do método científico, a partir da proposição de etapas com problemas, hipóteses, obtenção de dados e elaboração de resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso pedagógico de territórios fechados, fundamentado por uma sequência didática investigativa, potencializou o desenvolvimento de habilidades referentes à compreensão básica de conhecimentos e conceitos científicos e da natureza da ciência, contribuindo para a Alfabetização Científica dos estudantes. Nesse processo, o caráter investigativo da proposta desempenhou um papel fundamental na apropriação do modo de fazer ciência, por meio de atividades que envolveram momentos de construção de hipóteses, observações de fenômenos, deduções e elaboração de resultados.

A abordagem didática que foi apresentada nesse artigo evidencia a necessidade do conhecimento dos métodos de ensino. A investigação no contexto escolar tornou-se viável mesmo sem o auxílio de instrumentos sofisticados. Embora os aparatos instrumentais, laboratoriais e tecnológicos joguem um papel fulcral no atual modo de produção científico-tecnológico, a essência do raciocínio científico se encontra em seu método, que pode ser transposto para as atividades pedagógicas, guardando as devidas proporções.



REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.C.S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In: CARVALHO, A.M.P. (org.). Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática.* 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In: CARVALHO, A.M.P. (org.). O ensino de Ciências por investigação: condições para a implementação em sala de aula.* 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

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