

# O USO DE MATERIAL DIDÁTICO DE APOIO AO PROFESSOR DE CIÊNCIAS: ANÁLISE DE UMA EXPERIÊNCIA

## THE USE OF DIDACTIC MATERIAL TO SUPPORT THE SCIENCE TEACHER: ANALYSIS OF AN EXPERIENCE

Bárbara Luiza Alves Pereira<sup>1</sup>  
Sheila Alves de Almeida<sup>2</sup>

*Recebido em 13/10/2022*

*Aprovado em 12/12/2022*

---

### RESUMO

Este artigo apresenta a análise de uma aula experimental de ciências sobre a confecção de um terrário, extraída da dissertação de mestrado da autora Bárbara Luiza. Neste episódio, buscamos compreender como uma professora que ensina Ciências para o quarto ano do ensino fundamental, na cidade de Mariana – MG, fez uso do livro de apoio metodológico “Trilhas para Ensina Ciências para Crianças” e, como oportunizou a reflexão aos alunos quando não obteve o resultado esperado em seu experimento. Em uma dimensão mais individual, os professores avaliam, usam e modificam as informações disponibilizadas em materiais de formação em função do seu trabalho diário. Considerando a dimensão social do trabalho do professor que ensina ciências para crianças, indagamos se os programas de formação inicial e continuada de docentes consideram o contexto de trabalho desse profissional. Nosso objetivo é contribuir para o fortalecimento do trabalho do professor da escola básica e provocar uma reflexão sobre os programas de formação docente.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Material didático. Experimento.

### ABSTRACT

This article presents the analysis of an experimental science class, on the preparation of a terrário, extracted from the author's master's thesis. In this episode we seek to understand how a teacher who teaches science for the fourth year of elementary school, in the city of Mariana - MG, made use of the methodological support book "Trails to Teach Sciences for Children" and, how it opportunistic reflection to students when she did not get the expected result in her experiment. In a more individual dimension, teachers evaluate, use and modify the information available in training materials according to their daily work. Considering the social dimension of the work of the teacher who teaches science to children, we ask whether the initial and continuing training programs of teachers consider the work context

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Ciências pelo Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto (ICEB/UFOP). Endereço eletrônico: [barbara@ufop.edu.br](mailto:barbara@ufop.edu.br)

<sup>2</sup> Professora Associada do Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente da Universidade Federal de Ouro Preto (DEBIO/UFOP). Endereço eletrônico: [sheilaalvez@ufop.edu.br](mailto:sheilaalvez@ufop.edu.br)

of this professional. Our goal is to contribute to the strengthening of the work of the primary school teacher and provoke a reflection on the training programs of these teachers.

**Keywords:** Science Teaching; didactic material; experiment.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas vêm sendo realizado no Brasil diferentes esforços para melhorar a qualidade do ensino de ciências nas séries iniciais. Muitos professores das séries iniciais se valem de recursos diversificados para exercerem sua prática. Contudo, nessa fase da escolarização, mais importante que o ensino de conceitos científicos, é a aprendizagem de conceitos e de atitudes que auxiliem a criança a compreender o mundo, dinâmico em que vive.

A fim de atingir esse objetivo e de preencher as lacunas deixadas pela formação dos professores é que os materiais de apoio se configuram em ferramentas de grande contribuição, teórica e prática, para a profissão docente. Nesse cenário, o uso de materiais didáticos diversificados é incentivado, porque pode possibilitar uma prática docente capaz de promover mudanças relevantes no processo de ensino e de aprendizagem (SOUZA, 2007).

Neste artigo, analisaremos a utilização de um material de apoio na execução de uma atividade experimental: a confecção de um terrário. A experimentação é uma alternativa para aproximar o estudante dos conceitos a serem estudados e da realidade do mundo em que vivem para compreender leis e fenômenos científicos, para criar e refutar hipóteses, para exercitar a investigação nos processos de ensino e de aprendizagem. Nestas situações de experimentação, o professor tem a oportunidade de demonstrar na prática conteúdos que os alunos estão acompanhando pelo material didático. É consenso na área do Ensino de Ciências a ideia de que a realização de experimentos, mediada pelo docente, leva à produção de novos conceitos e à contextualização do conhecimento. No entanto, Coquidé (2008) salienta que é essencial analisar as formas e as funções de experiências no domínio do ensino de ciências, esclarecer e discutir os seus problemas educacionais. Em sua pesquisa, os professores reconhecem a importância da experimentação em sala de aula, mas confessam, em alguns casos, seu desagrado em conduzi-las, e suas proposições exprimem as dificuldades de propor alternativas aos seus métodos pedagógicos de intervenção.

Assim, apresentamos a análise de uma aula experimental sobre a confecção de um terrário, por uma professora que ensina ciências em uma turma do quarto ano do ensino fundamental, fazendo o uso do livro “Trilhas para Ensinar Ciências para Crianças” como material de apoio.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A palavra experimento é sinônimo de experiência, mas a grande diferença é que o vocábulo experiência tem um sentido mais amplo. Segundo o dicionário *Houaiss*, experimento trata-se de “trabalho científico que se destina a verificar um fenômeno físico”, referindo-se a “ensaio, tentativa, experimento”. Por sua vez, experiência, embora signifique “experimentação, experimento (método científico)”, ainda quer dizer “tentativa, ensaio, prova”. Além disso, ainda se trata de “forma de conhecimento abrangente, não organizado, ou de sabedoria, adquirida de maneira espontânea durante a vida; prática” e “forma de conhecimento específico, ou de perícia, que, adquirida por meio de aprendizado sistemático, se aprimora com o correr do tempo; prática”.

No ensino de ciências, esses termos são amplamente utilizados, seja nos livros, por professores e até mesmo por alunos. A questão é: como são aproveitados os experimentos e as experiências nas aulas de ciências?

Sobre essa perspectiva, Coquidé (2008) diferencia as visões de dois filósofos e pesquisadores mundialmente reconhecidos e influentes na área da Educação em ciências: Dewey (1859-1952) e Bachelard (1884-1962). Na investigação, Dewey não faz referência ao aspecto técnico do método científico, mas ao processo e ao modo em que as experiências são utilizadas, diferenciando o experiencial do experimental. Para ele, a investigação surge como uma abordagem orgânica e cultural de busca do sujeito pelo seu equilíbrio. Segundo essa autora, Dewey atribui ao papel do experimental o sentido amplo de provar, colocar em prova, e experimentar. Já Bachelard, por sua vez, considera necessário saber colocar os problemas, que não se apresentam por eles mesmos. Para ele, o problema tem uma natureza epistemológica e está posto pelo objeto. Conquidé (2008) resume seu ponto de vista dizendo que a “experimentação possui uma tensão entre prudência e audácia, uma saída para imaginação especulativa e uma submissão à experiência”.

Quando ensinam ciências, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os professores contam com a curiosidade e interesse naturais da faixa etária de seus alunos; soma-se a isso a opinião de muitos docentes

de que atividades experimentais geralmente geram grandes expectativas para os alunos. Nestas situações de experimentação, o professor tem a oportunidade de demonstrar na prática conteúdos que os alunos estão acompanhando pelo material didático. É consenso na área do Ensino de Ciências a ideia de que a realização de experimentos, mediada pelo professor, leva à produção de novos conceitos e à contextualização do conhecimento. Os estudantes, participando ativamente do processo ensino-aprendizagem, apropriam-se dos conceitos e passam a usá-los em outras situações cotidianas. Apesar das dificuldades relacionadas ao espaço, vidraria, material e segurança para se realizar atividades experimentais, muitos professores buscam e encontram alternativas simples que proporcionam a realização dessas atividades dentro da própria sala de aula. Para tanto, lançam mão de livros de apoio teórico-metodológico aos professores que ensinam ciências, internet; troca de experiência com outros professores, e o próprio livro didático adotado pela escola.

Laburu (2006) destaca que o emprego de atividades experimentais, quando embutidas de traços motivadores, contribui de forma importante, para o objetivo de prender a atenção dos alunos, sendo ainda, favorável sua influência no desenvolvimento de etapas menos motivadoras, mas que são necessárias para completar determinada atividade escolar.

Fato é que, além de indispensáveis no processo do ensino de ciências, a experimentação deve ser planejada e organizada pelo professor, devendo esse considerar início, meio e fim, de maneira a vincular a realização do experimento com a teoria, o tempo da aula e todo o processo de questionamento e produção de conhecimento por parte dos alunos. Sobre isso, Paula (2004) chama atenção para a expectativa que pode ser gerada nos alunos de que um laboratório de ensino de ciências pode fazer ciência como um laboratório de estudo científico. É importante que o professor tenha clara essa distinção, conseguindo esclarecê-las aos alunos ao longo da condução da atividade. Para Paula (2004), a semelhança entre os laboratórios científicos e os laboratórios de ensino está na construção de um conhecimento acerca da realidade, admitindo para essas duas situações que experimento é uma pergunta que fazemos à natureza. E, experiência, por sua vez, é considerada por esse autor como um processo individual e subjetivo, impossível de ser totalmente preparado e controlado pelo professor.

Dessa maneira, percebemos que, durante a preparação e realização de um experimento em ensino de ciências, os indivíduos envolvidos –

alunos e professores – terão expectativas ou hipóteses construídas com base na cultura e na realidade individuais. A partir dessa consideração, vale destacar que, diferente do que muitos professores imaginam, não é possível especificar todas as etapas da experiência que será realizada em sala de aula pois, para um experimento realizado, poderão surgir inúmeras experiências, sendo essa última um processo individual e subjetivo.

Sendo o objetivo das atividades experimentais tornar a construção de conceitos do ensino de ciências um processo palpável com possibilidades de readequação dos conceitos espontâneos desses alunos, entendemos que essas devam ser planejadas e pensadas pelo professor de maneira a atender as especificidades de sua turma, escola, realidade. De um modo geral, é possível reunir algumas condições para que uma atividade experimental seja realizada: a) deve ser cativante para os alunos, b) relacionada ao conteúdo programático, c) possível de ser realizada em uma sala de aula comum e d) que tenha apoio metodológico para o professor. Não podemos desconsiderar que todas essas condições são complexas e dependem de fatores subjetivos. Uma atividade experimental pode não ser interessante para todos os alunos; além disso, professores diferentes, com formações distintas podem necessitar de materiais de apoio distintos.

Laburu (2006) explica sobre a motivação para aprender que é despertada pelas atividades experimentais e, essa motivação possui duas dimensões do interesse: por apelo à satisfação de baixo nível e, por apelo à satisfação de alto nível. As atividades experimentais de dimensão de apelo à satisfação de baixo nível pretende instigar a motivação, recorrendo ao bizarro, ao chocante, ao lúdico, à magia, à fantasia e, essencialmente, atua na esfera da gratificação sensorial. Por sua vez, as atividades empíricas com propriedades baseadas na dimensão do interesse por apelo à satisfação de alto nível, pretendem instigar a motivação, invocando a maestria, com o objetivo de solucionar problemas ou de recorrer à competência intelectual, a fim de controlar o ambiente experimental defrontado.

Em última instância, sinteticamente, o ideal de uma proposta prática cativante deveria tratar, basicamente, de conjugar duas dimensões, a fim de vencer a contradição gerada, por assistência de um encaminhamento instrucional adequado, no intuito de integrar evento e conteúdo. (LABURU, 2006, p.397)

Esclarecidas algumas questões sobre a importância e as condições para realização de uma atividade experimental, é válido considerar aspectos relacionados ao seu desenvolvimento. Uma atividade

experimental pode ser planejada a partir de curiosidades dos alunos e questionamentos da turma, observação de fatos da natureza ou até por orientações contidas em materiais didáticos e de apoio. Essas premissas na realização de uma atividade, somadas às vivências individuais dos alunos e do próprio professor são tão importantes na construção do conhecimento quanto à própria realização do experimento. Assim, Paula (2004) afirma que reconhecer a imensa possibilidade de interpretações e de desfechos que uma atividade experimental pode ter é fundamental para o enriquecimento dos processos de ensino e aprendizagem, pois amplia a troca de saberes e os debates acerca do conteúdo abordado.

Diante do exposto até aqui, apresentaremos um recorte da pesquisa de mestrado da autora Bárbara Luiza, que será analisado para compreender a condução de uma atividade experimental – prevista no livro “Trilhas para Ensinar Ciências para Crianças”, realizada por uma professora de ciências, em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental, no município de Mariana – MG.

## METODOLOGIA

A proposta da pesquisa desenvolvida na dissertação que deu origem a este artigo foi a de realizar um estudo de caso, no qual se analisou a recepção e o uso do livro “Trilhas para ensinar Ciências para crianças” por uma professora de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, após as providências necessárias junto à Secretaria Municipal de Educação de Mariana, foi realizada uma entrevista com a professora esclarecendo a pesquisa, apresentando o livro e, foi solicitado que ela escolhesse um capítulo do livro para trabalhar com seus alunos.

A professora participante da pesquisa escolheu o capítulo 1 “Os ambientes e os seres vivos” do livro para trabalhar com seus alunos. Das aulas desenvolvidas sobre o capítulo, foram selecionados os episódios de acordo com observações do uso efetivo do livro como também das interações entre professor-aluno que decorrentes dessa utilização. Para captura e estudo do episódio que trataremos aqui, a metodologia empregada baseou-se em observações, em gravações, em áudio e em vídeo da prática em sala de aula, além de análise e interpretação das transcrições dessas aulas e de conversas com a professora. Para efeito de análise, denominamos episódio recortes das aulas que correspondem às sequências de interações discursivas entre professor e alunos durante as aulas em que evidenciamos interações e ações de interesse neste artigo.

A atividade experimental realizada nessas aulas e analisadas nesse artigo pertence ao tópico Interações Ecológicas, inserido no capítulo 1 - *ambientes e seres vivos* - do livro utilizado. Antes, esclarecemos que a atividade orienta sobre como fazer um terrário simples e apresenta questões para potencializar o uso da atividade. Essa tarefa aconteceu em três dias alternados, em que ocorreu a confecção do terrário, a primeira e a segunda visualizações do experimento, respectivamente. A aula da qual recortamos o episódio em questão trata-se da primeira visualização do terrário pelos alunos, após a sua confecção.

Na orientação pedagógica do livro, as autoras destacam que o terrário é uma atividade experimental de observação prolongada que se mostra como uma oportunidade para avaliar o levantamento de hipóteses e análise de resultados, e para confirmar ou refutar as hipóteses levantadas. Nessa direção, os trabalhos de Bondía (2000) e Helder Paula (2004) defendem que, para cada experimento realizado em sala de aula, há milhares de possibilidades de experiências acontecendo individualmente com os alunos. As vivências individuais dos alunos ditam o alcance da aprendizagem de determinado experimento, daí a importância dessas atividades nas aulas de Ciências.

Considerando os textos de mediação pedagógica da atividade e o trabalho de Paula (2004) sobre as experiências individuais e os experimentos escolares, elencamos como categorias de análise para o episódio a seguir algumas situações características da ciência que, segundo esses pesquisadores, são desejáveis na realização de uma atividade experimental, a saber:

- Levantar, confirmar e refutar hipóteses;
- Realizar observações;
- Coletar dados;
- Construir explicações causais;
- Comunicar resultados e pontos de vista;
- Participar de debates e discussões.

## RESULTADOS

Em um primeiro momento de realização dessa atividade, a professora utilizou uma aula inteira para contextualizar o tema, antecipar alguns conceitos, investigando os conhecimentos prévios dos alunos, como: se eles já haviam plantado mudas ou sementes, se sabiam o que é

necessário para o crescimento de uma planta e outros aspectos relacionados às vivências de cada aluno. Ainda nesse primeiro momento, a professora executou a montagem do terrário, conforme a orientação pedagógica do livro.

A segunda aula foi realizada uma semana após a confecção do terrário, planejada pela professora para que ocorressem as observações e as considerações acerca do crescimento das sementes. A professora recebeu os alunos e buscou o terrário que havia ficado em outra sala. Ao voltar para a sala, a professora retirou o plástico do vidro e, visivelmente decepcionada, passou de carteira em carteira mostrando o terrário aos alunos.

Para a surpresa da professora e dos alunos, nada havia crescido no terrário. O diálogo que sucedeu a esse primeiro momento pode ser observado abaixo:

**Quadro 1: Episódio O Terrário – parte 1**

1	Professora	<i>Pessoal, eu vou passar aqui a experiência e vocês vão ver o que aconteceu....</i>	
2	Laís	<i>Nossa que “fedozão”</i>	
3	Rian	<i>“Fedo” de mofo...</i>	
4	Tiago	<i>Oh professora, esse trem não vai nascer não, tia?</i>	
5	Professora	<i>Não sei...</i>	
6	Caroline	<i>A senhora nunca tinha feito não?</i>	
7	Professora	<i>Dessa forma assim não...</i>	
8	Rian	<i>Oh professora, o que que vai nascer aí tia?</i>	
9	Professora	<i>Alpiste, olha só que engraçado aqui gente, o normal, o sem ser hidratado, ele está dando mais certo que o hidratado... dando mais certo.</i>	A professora havia plantado no terrário sementes de alpiste, de um lado secas e, do outro hidratadas em água por algumas horas. Fala enquanto passa pelas carteiras e uma aluna faz a observação
10	Vitor	<i>Ah já saiu uma pontinha aqui...</i>	
11	Professora	<i>Pois é... E aí, pessoal, o que vocês acharam aqui dessa....</i>	
12	Rian	<i>Que não vai nascer mais, deu errado...</i>	
13	Isadora	<i>Mofou, tia... estragou...</i>	
14	Vitor	<i>Vai nascer sim, tia...</i>	

15	Professora	<i>Vocês acham que não vai nascer mais?</i>	
16	Vitor	<i>Vai nascer, tia, mas vai ser pouco...</i>	
17	Isadora	<i>Acho que não ... mofou...</i>	
18	Professora	<i>Vocês acham que mofou por quê?</i>	
19	Vitor	<i>Porque estava fechado, ficou abafado...</i>	
20	Tiago	<i>Por causa do calor, tia...</i>	
21	Alan	<i>Porque é que nem roupa, tia, se fica molhada e guardada também mofa não mofa?</i>	
22	Professora	<i>Mofa, porque a umidade não teve onde sair, aí ficou encharcado por causa do plástico... é isso que vocês acham?</i>	
23	Rian	<i>É...</i>	
24	Tiago	<i>Eu acho que o problema foi o calor</i>	
25	Vitor	<i>Eu acho que a água já evaporou aqui...</i>	
26	Professora	<i>Não. Põe a mão na terra para você ver, olha como ela está úmida...</i>	
27	Vitor	<i>Ta molhada ainda...</i>	
28	Tiago	<i>Parece que está seca...</i>	
29	Professora	<i>Vamos fazer a experiência de novo?</i>	
30	Alunos	<i>Vamos....</i>	
31	Felipe	<i>Vai fazer aí, tia?</i>	
32	Professora	<i>Isso, mas acho que tem que tirar esse alpiste né...vou trazer outro amanhã...</i>	
		<i>Então tá...amanhã é quarta-feira, vocês vão trazer sementes amanhã e vamos fazer de novo para ver o que vai dar...</i>	
33	Tiago	<i>Oh professora, vou trazer de feijão pode?</i>	
34	Alex	<i>Vou trazer alface, tia...</i>	
35	Professora	<i>Isso... pode ser que a gente pôs muita água...ou pode ser que a semente não estava boa...</i>	
36	Laís	<i>Vou trazer semente de melancia...</i>	
37	Professora	<i>Isso, então, quem não terminou o relatório da semana passada termina então para amanhã...</i>	

Fonte: Dados da pesquisa

Como podemos observar, o episódio acima é constituído por 37 turnos dos quais 13 referem-se a falas da professora, que buscou questionar os alunos sobre o que eles imaginavam que havia acontecido no terrário, lançando algumas ideias sobre o resultado do terrário e, nos outros 24 turnos, os alunos respondem as questões postas pela professora e colocam suas ideias sobre o que pode ter acontecido.

No turno 1, a professora avisou aos alunos que iria mostrar a experiência para que eles pudessem ver o que aconteceu. Segundo a orientação pedagógica da atividade, seria interessante que a professora verificasse, antes de apresentar o resultado, quais eram as ideias dos alunos sobre o que aconteceria com o terrário. Ao não realizar esse comando, a professora aborta as possibilidades de os alunos exporem suas ideias, de levantar conhecimentos prévios, de confrontar as hipóteses postas pelos alunos com o resultado a ser apresentado.

Nos turnos 2, 3 e 4, os alunos falam de três fatores que poderiam ter sido problematizados pela professora: mau cheiro, mofo e “não vai crescer não?”. No turno seguinte, a professora responde: “não sei”. Entendemos que existe na professora uma ansiedade e uma preocupação sobre o fato de a experiência não ter resultado no que era aguardado. Porém, esperava-se que a professora conversasse com os alunos sobre o porquê desses resultados, e as possibilidades sobre o que poderia estar atrasando a germinação do alpiste. Esta atitude da professora daria outro rumo às discussões naquela aula.

No turno 6, uma aluna perguntou se a professora não havia feito a experiência antes, como se esperasse que obrigatoriamente a atividade, por ter sido proposta pela professora, tivesse que dar certo. A professora poderia ter problematizado as questões inerentes ao exercício da ciência e da experiência, mas percebemos, no turno 7, que a professora também ficou momentaneamente frustrada e sem argumentos para trabalhar com os alunos esse resultado. Destacamos que a orientação pedagógica resume em duas linhas que as plantas poderão morrer se faltar luz ou água no sistema, mas não prepara a professora para o inesperado. Sobre essa passagem, Weissmann (1998) reforça a importância de o professor reconhecer na sua prática que sempre esteve e continua ensinando procedimentos, habilidades e atitudes, normas ou valores, mas fundamentalmente, trata-se de diferenciar a natureza de umas e de outras aprendizagens. Sobre a expectativa dos alunos, a autora esclarece ainda que quando eles estão firmemente convencidos de que os livros e os

professores jamais erram, deve-se reconhecer que se trata de atitude e de procedimentos que alguma vez foram aprendidos na escola.

No turno 8, o aluno se mostra perdido na aula e pergunta o que vai nascer no terrário. Aqui retomamos à necessidade de, no início da aula, a professora recapitular como havia sido a confecção do terrário e solicitar que os alunos participassem da aula levantando hipóteses sobre o que iria acontecer com o experimento de acordo com a opinião deles. Esse exercício, no início da aula, além de preparar os alunos para aquele momento, confrontaria suas ideias prévias com o que de fato aconteceu. Ou seja, de acordo com nossa análise, a professora deixou de oportunizar aos alunos um momento de levantarem, refutarem e checarem hipóteses.

Nos turnos 9, 10 e 11, a professora encontrou uma observação para fazer com os alunos, relacionada aos dois tipos de sementes que haviam sido plantadas no terrário, a saber: uma seca e outra hidratada. Segundo a professora, a semente “normal” ou seca estava com uma pontinha, ou seja, começando a germinar. A orientação pedagógica do livro sugere que sejam plantadas mudas no terrário, e não sementes. Sobre sementes hidratadas, não há nenhuma orientação das autoras, partindo da professora essa estratégia que para ela aceleraria o processo de crescimento no terrário.

No turno 12, a professora retomou a discussão com os alunos sobre o que eles acham que aconteceu no terrário. No turno 13, um aluno respondeu que a experiência “deu errado” e que, por isso, não ia nascer mais. No turno 14, outra aluna diz que estragou, pois mofou. Essas duas respostas ilustram a ideia dos alunos sobre o experimento pronto, feito para que eles observem o resultado esperado. Mais uma vez, apesar de não estar sugerido na orientação pedagógica, esperava-se que a professora problematizasse esses pontos, mostrando para os alunos que o inesperado é uma possibilidade de resultado, e que trabalhasse esse resultado.

No turno 15, um aluno discordou dos outros dois e diz que irá nascer sim, mas pondera no turno 17, que vai nascer pouco. Apenas no turno 19, a professora questiona aos alunos sobre o porquê a experiência deu errado. Entendemos que, nesse momento, a professora deu oportunidade aos alunos de levantarem hipóteses, criar explicações causais e comunicarem seus pontos de vista. Como observamos as respostas nos turnos 20, 21 e 22, os alunos recorrem a conhecimentos anteriores, que não foram construídos naquela aula, para justificarem o mofo. Talvez por não ser esse o objetivo da atividade experimental ou diante da necessidade que a professora viu em contornar a situação inesperada e voltar o foco dos

alunos para o sucesso do terrário, a professora sintetiza as explicações dos alunos, relacionando o mofo ao excesso de umidade no terrário.

Então, no turno 25, o aluno apresentou outro fator que condiciona o mofo, o calor. A professora ignora essa colocação do aluno. No turno 26, o aluno apresentou um dos conceitos mais importantes que a atividade do terrário se propõe a explorar com os alunos: evaporação. Esse aluno diz à professora que a água evaporou, e ele está certo, afinal, dentro do sistema do terrário o ciclo da água acontece. Porém, a professora entendeu que o aluno estava dizendo que a água evaporou toda e a terra estava seca; e a docente mostra para ele, no turno 27, que a terra ainda está úmida. Mais uma vez, entendemos que essa ação da professora está relacionada à ansiedade e ao fato de não estar preparada, naquele momento, para lidar com o inesperado, o que não estava no livro.

Nos turnos 28 e 29, outros dois alunos ainda tecem comentários sobre o aspecto da terra úmida ou seca, mas a professora, no turno 30, convida os alunos a realizarem a experiência novamente. Nesse ponto, destacamos o fato de a professora deixar de desenvolver a questão da evaporação e do ciclo da água, levantada pelos alunos e foco da atividade do terrário conforme a orientação pedagógica para, no turno 30, partir para a ideia de vamos fazer o “certo”. Nos turnos 33 e 37, a professora sugere que o que pode ter influenciado no resultado do experimento foi a qualidade da semente de alpiste ou o excesso de água, respectivamente. Esse momento da atividade é encerrado, ficando combinado com os alunos que o terrário seria replantado no dia seguinte. A expectativa dos alunos, o tempo destinado pela professora para aquela aula, a forma de trabalho da professora podem justificar essa atitude pouco reflexiva em sua prática. Nesse ponto, fica aqui nossa crítica quanto aos mecanismos adotados há décadas pelas escolas, que culminam em profissionais que não têm tempo nem oportunidade de refletirem sobre sua prática.

20

### ***Síntese do episódio***

A professora orienta os alunos e procura garantir que todos participem da atividade manipulativa no momento de construir o terrário. Sobre este momento da atividade, as autoras do livro destacam a importância de dar oportunidade à criança de vivenciar o surgimento de conflitos e a proposição de situações problemas a serem enfrentadas. Segundo a mediação pedagógica da obra, à medida que um aparato experimental é montado, faz-se necessário propor um problema e torná-lo

o mais claro possível para as crianças. Sobre esse ponto, destacamos que a professora auxilia os alunos na montagem do terrário, como que seguindo um “passo-a-passo” disponível no livro, de forma diretiva. Ainda sobre a possibilidade de manipulação, as autoras reforçam na orientação pedagógica da obra que as crianças têm a necessidade e a curiosidade de pôr a mão nos materiais usados no experimento e sentir como eles reagem ao tato e às modificações provocadas como ao apertar, soltar, jogar, etc. Por isso, ressaltam a importância de o professor estar atento à segurança e à integridade dos alunos.

Destacamos, após a análise do segundo episódio, que o fato de a professora se deparar com um resultado que não estava previsto no livro, aparenta uma falta de reflexão sobre sua própria prática. Dizemos isso, pois a professora deixa de explorar fenômenos e conceitos novos para os alunos, previstos na atividade – caso ela resultasse no esperado. Acreditamos que essa postura da professora esteja relacionada à sua cultura profissional que envolve desde os mecanismos de trabalho da escola à formação inicial dessa professora que, provavelmente, não a prepara para a utilização e para a reflexão sobre novos materiais pedagógicos ou novas práticas de trabalho.

Esse fato, associado à orientação pedagógica do livro e à atividade realizada pela professora, leva-nos a considerar que a docente não tomou para si as ideias principais do livro e da atividade. Caso o tivesse feito, mesmo se deparando com o inesperado, imprevisto pelo livro, ela teria condições de problematizar de maneira produtiva o conteúdo do qual dispunha juntamente com seus alunos.

Segundo a orientação pedagógica do livro, a professora deveria, em cada aula após o plantio do terrário, reservar um tempo para fazer uma observação no terrário, compartilhando com os alunos e solicitando que os estudantes anotassem no caderno tais observações. Destacamos que essa ação não foi realizada pela professora. Talvez, se ela tivesse seguido essa orientação, a constatação de que o terrário não deu certo ou que está demorando para crescer teria se dado de maneira mais discursiva e, conseqüentemente, mais produtiva para os alunos.

As autoras orientam ainda que logo após a confecção do terrário, as crianças devem falar e anotar o que elas pensam que vai ocorrer. Segundo as autoras, as crianças imaginam que as plantas dentro do terrário lacrado irão morrer, seja por falta de água, seja por faltar de ar/oxigênio. Com o resultado inesperado, após uma semana de plantio do terrário e a pouca

problematização oferecida pela professora, pode ser que alguns alunos que não tenham se pronunciado tenham ficado com essa impressão.

Sobre o confronto das ideias registradas pelos alunos logo após a confecção do terrário, e o que de fato observaram, as autoras chamam a atenção para o elemento surpresa que, segundo elas, causa impacto e maior significação no que está sendo ensinado. Sobre esse elemento surpresa, a orientação pedagógica da atividade se refere ao crescimento inesperado do terrário. Porém, vale registrar que o não crescimento das plantas, observado pelos alunos nesse primeiro momento, também causou impacto e poderia ter tido maior significação dependendo de como a professora conduzisse as perguntas feitas pelos alunos.

Sobre o conceito de evaporação que a professora não problematizou quando dito pelo aluno, as autoras enfatizam que dar nome ao processo e utilizá-los em situações concretas faz com que as crianças possam ir ampliando a compreensão acerca dele; ou seja, mesmo que não tenha ocorrido o esperado pela professora, naquela situação ela teve a oportunidade de trabalhar com seus alunos um dos conceitos-chaves da atividade e, aparentemente, não percebeu essa oportunidade, encurtando a aula com o objetivo de realizar novamente o experimento, para que dessa vez desse certo. Sobre isso, as autoras destacam que nesse segmento do ensino fundamental vale mais o estudo de processos, a problematização de situações, a curiosidade científica e a busca de respostas do que o aprendizado de conceitos rigorosamente corretos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, consideramos que, ao analisarem o resultado do experimento e, até certo ponto, estarem concluindo o objetivo inicial proposto pela professora, os alunos tiveram pouca possibilidade de levantar, confirmar e refutar hipóteses, realizar observações, coletar dados, construir explicações causais, comunicar resultados, pontos de vista e participar de debates e discussões.

A ciência experimental, realizada nas escolas, tem por objetivo principal observar fatos científicos e ilustrar leis e teorias; essas possibilidades, em casos como o relatado neste artigo, não foram favorecidas pelos métodos de intervenção adotados pela professora.

Para Coquidé (2008), é essencial analisar as formas e as funções de experiências no domínio do ensino de ciências, esclarecer e discutir os seus problemas educacionais. Foi posto em sua pesquisa que os professores

reconhecem a importância da experimentação em sala de aula, mas confessam, em alguns casos, seu desagrado em conduzi-las e, suas proposições exprimem as dificuldades de propor alternativas aos seus métodos pedagógicos de intervenção. Por isso, para essa autora, a importância dada às atividades experimentais, por alguns professores, é apenas aparente.

Uma das possibilidades que esclarecem a conduta da professora está em uma formação que pouco privilegia a realização de experimentos em sala de aula. Sobre isso, Ferraro (2017) considera que o currículo do ensino de ciências deveria considerar a necessidade e o direito de o aluno experienciar sem desconsiderar a importância da experimentação na construção de conhecimentos específicos da área.

Consideramos que os materiais de apoio destinados aos professores que ensinam ciências no Ensino Fundamental constituem ferramentas importantes e imprescindíveis para a superação das dificuldades encontradas por esses profissionais. No entanto, percebemos a necessidade de uma formação continuada para os professores que desejam lançar mão desses instrumentos no planejamento e na execução de suas aulas.

Em uma dimensão mais individual, os professores avaliam, usam e modificam as informações disponibilizadas em materiais de formação em função do seu trabalho diário. Considerando a dimensão social do trabalho do professor que ensina ciências para crianças, indagamos se os programas de formação inicial e continuada de professores consideram o contexto de trabalho desse profissional. Nosso objetivo, portanto, é contribuir para o fortalecimento do trabalho do professor da escola básica para provocar uma reflexão sobre os programas de formação desses docentes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONDÍA, Jorge Larrosa, em LEITURAS, S. M. E. *Notas sobre a experiência e o saber de experiência*. 2000.

COQUIDÉ, Maryline. Um olhar sobre a experimentação na escola primária francesa. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 1, 2008.

FERRARO, J. L. S. (2017). Currículo, experimento e experiência: contribuições da Educação em Ciências. *Educação*, 40(1), 106-114. <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2017.1.22751>

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro; DE MELLO FRANCO, Francisco Manoel. *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. 2001.

LABURÚ, Carlos Eduardo. Fundamentos para um experimento cativante. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 23, n. 3, p. 383-405, 2006.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; LOUREIRO, Mairy Barbosa. *Trilhas para ensinar ciências para crianças*. 1ª edição. Belo Horizonte, Editora Fino Traço, 2013.

PAULA, Helder de Figueiredo. Experimentos e experiências. *Presença pedagógica*, v. 10, n. 60, p. 74-76, 2004.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mudi. 2007.