

A atividade prática de Ciências da Natureza na Educação Básica

Claudia Maria de Oliveira Sordillo

Bacharel e Licenciada em Ciências Biológicas (UERJ)

Mestre em Zoologia (MN-UFRJ)

Doutora em Educação (UNESA)

Professora Titular do Depto. de Biologia e Ciências do Colégio Pedro II

✉ csordillo@yahoo.com.br

EM NOSSO MEIO, Há uma tendência à associação do ensino de Ciências com a realização de experimentos que vem desde a década de 1950, com a guerra fria e a corrida espacial, quando se pensava em estimular os alunos a pensarem como cientistas, vivenciando ENTÃO, o método científico.

Nos laboratórios das escolas da Educação Básica, geralmente, os resultados dos experimentos desenvolvidos são previamente conhecidos, geralmente ligados a uma visão heroica de descoberta por um determinado cientista, ignorando-se os contextos sociais, tecnológicos e culturais em que ocorreram originalmente.

De maneira geral, o professor da Educação Básica tende a utilizar os experimentos para trabalhar de forma concreta os conceitos abstratos ensinados nas aulas teóricas, de modo a facilitar a aprendizagem. Entretanto, ao fazer isso, não está demonstrando aos estudantes como realmente se desenvolve a atividade científica. As experimentações precisariam ser precedidas por uma pesquisa teórica e pela elaboração de hipóteses, que exigem do cientista a confecção criativa de um desenho metodológico, para testá-las e, posteriormente, proceder a uma interpretação pessoal dos resultados, de acordo com o referencial teórico.

Como professora de Ciências no Ensino Fundamental II, e Biologia no Ensino Médio, tanto na iniciativa privada, quanto no serviço público (esferas Municipal, Estadual e Federal), atuo em sala de aula da Educação Básica desde 1988. Confesso que, ao longo de minha trajetória profissional, desenvolvi aulas práticas com esse mesmo propósito: ilustrar o conteúdo trabalhado em aulas expositivas, procurando facilitar a aprendizagem, de uma forma atrativa para o aluno, e despertar seu interesse pelas Ciências da Natureza.

Na década de 1990 lecionei em um colégio de formação de professores. Comecei a trabalhar o conteúdo de citologia como se fosse preparar aquelas alunas (a grande maioria do público era feminino) para o vestibular. Ao final de meu primeiro ano de trabalho naquela instituição, me dei conta de que, ao terminarem o Ensino Médio, os estudantes deveriam estar aptos a entrar no mercado de trabalho, ou seja, escolas de Ensino Fundamental I.

Assim, no ano seguinte reformulei completamente meu planejamento e passei a trabalhar mais intensamente no laboratório do colégio, que havia muito tempo não era utilizado. Um espaço fantástico com quatro enormes bancadas, todas equipadas com duas pias e saídas de gás. Além de um grande armário repleto de vidraria.

Passei, então, a organizar aulas práticas simples para trabalhar conceitos do Ensino Fundamental I com os estudantes. Não só isso, as próprias alunas deveriam elaborar roteiros de práticas que poderiam realizar no futuro, de acordo com o currículo de Ciências do E.F.I. Poderiam trazer demanda do estágio que já faziam em escolas da Prefeitura do Rio de Janeiro.

Afinal, seria inconcebível formar futuras professoras que usassem o livro didático como único recurso para planejar suas aulas. Deveriam inventar, diversificar, despertar a curiosidade do aluno. Criança é curiosa. A escola deveria incentivar essa curiosidade natural e orientá-la a pesquisar e encontrar fundamentos científicos para suas explicações, utilizando fontes seguras. O professor é um excelente agente na orientação dessas pesquisas.

Mostrei que não era necessário que as escolas, onde fossem trabalhar, tivessem um laboratório bem equipado para que as aulas práticas pudessem ser realizadas. Comprava artigos em lojas de festas infantis, construía equipamentos com sucata para provar que, principalmente naquele segmento da Educação Básica, não precisávamos de muitos recursos, pois realizávamos experimentos simples.

Além das aulas práticas semanais, organizávamos feiras de Ciências, em geral com temas interdisciplinares, que pudessem ser trabalhados também sob a orientação de outros professores do curso. Apesar da dificuldade de aceitação e de engajamento de alguns colegas, seja por não conseguirem integrar o assunto da pesquisa ao conteúdo de suas disciplinas, seja por não disporem de tempo para participar de projetos, pois lecionavam em várias escolas, em geral o resultado e a resposta dos estudantes eram muito gratificantes.

Na primeira década dos anos 2000, ingressei como professora em um colégio da rede Federal de ensino. Tive, então, oportunidade de lecionar não só no Ensino Médio regular, mas também em um curso de pós-graduação em ensino de Ciências e Biologia, além de desenvolver projetos de Iniciação Científica com alguns estudantes. Comecei a me interessar mais por alfabetização científica. Passei a questionar como trabalhar Ciências da Natureza na escola de Educação Básica, indo além da exposição de conceitos e teorias, mas procurando analisar, de forma crítica e contextualizada, como a Ciência e a Tecnologia eram produzidas e que impactos poderiam causar no ambiente e na sociedade.

Afastada da academia desde o início da década de 1990, decidi cursar doutorado em Educação, em 2020, e desenvolver uma tese nesse tema. Depois de ter meu projeto aprovado pelo comitê de ética, dei início à coleta de dados com estudantes e professores de Ciências da Natureza da instituição federal onde trabalhava. Meu objetivo era investigar as representações sociais de Ciência que esses sujeitos elaboravam.

A maior parte dos professores que participaram da pesquisa era mestre ou doutor e lecionava na Educação Básica há, pelo menos, 15 anos. Na interpretação dos docentes entrevistados, a maneira como o ensino está organizado nas escolas de Educação Básica, não permite ao aluno ter uma visão correta do que é e de como se faz Ciência. Com tempos de aulas fragmentados, os três componentes das Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) trabalham conteúdos desconectados.

Por se tratar de um colégio, onde é oferecido também o ensino técnico, a instituição Federal onde a pesquisa foi realizada, conta com o trabalho de técnicos de laboratórios e recebe verba para a compra de alguns materiais para seu funcionamento. Mesmo assim, os professores alegaram que as atividades práticas, em geral, não têm um caráter investigativo, pois cumprem, basicamente, o objetivo de demonstrar conteúdos trabalhados em sala de aula. Explicaram que o tempo é curto e que precisam concluir o extenso programa do curso para que possam preparar adequadamente os alunos para as avaliações externas.

A atividade prática acaba sendo realizada rapidamente, de forma demonstrativa, seguindo roteiros fechados, sem dar oportunidade para o aluno investigar e debater com os colegas. O ideal seria que se partisse de uma questão problematizadora, seguindo a linha Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) ou Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), para que o professor trouxesse elementos, não só da Ciência, mas também da Tecnologia e

refletisse sobre os impactos de seus resultados e ações na sociedade e no ambiente. Isso promoveria a alfabetização científica e contribuiria para que o aluno percebesse seu lugar no mundo.

Afinal, de acordo com a fala de alguns docentes, a escola não é lugar de se fazer Ciência. O conhecimento científico é produzido em universidades. No entanto, o ensino de Ciências, na Educação Básica, deve dar oportunidade para que os estudantes se aproximem e se apropriem dessa forma de conhecimento.

Conforme relato dos alunos entrevistados, percebeu-se que os aspectos relacionados à natureza da Ciência eram trabalhados, principalmente, nas aulas de Filosofia e não nas disciplinas componentes de Ciências da Natureza. Os professores de Física, Química e Biologia eram vistos como cientistas, pois faziam experimentos e, quando levavam seus alunos ao laboratório, davam-lhes oportunidade de se sentirem cientistas por alguns momentos. Ou seja, permanece aqui a percepção do cientista como aquele profissional que trabalha em um laboratório.

Foi bastante frequente, entre os docentes entrevistados, o comentário de que os conteúdos específicos das áreas de Biologia, Física ou Química costumavam ser trabalhados de forma dissociada da parte pedagógica nos cursos de licenciatura, que lhes haviam proporcionado a formação inicial. Faltou-lhes a vivência do processo de produção do conhecimento científico e o exercício de uma reflexão sobre a natureza do conhecimento científico, a função do trabalho experimental no ensino de Ciências e os impactos da Ciência e da educação científica na sociedade. Isso dificultava a prática profissional no início da carreira.

Depois de terem cursado mestrado ou doutorado, continuaram encontrando dificuldades em trabalhar aspectos da natureza da Ciência porque, tanto as escolas, quanto os estudantes e suas famílias, cobram o cumprimento do programa do curso e a preparação para concursos de ingresso nas universidades, o que limita o tempo disponível para o desenvolvimento de um ensino investigativo. O que acaba acontecendo é a aplicação do tradicional método científico em algumas práticas realizadas no laboratório. Mas, a vivência da produção do conhecimento científico fica restrita aos projetos de Iniciação Científica, desenvolvidos com pequenos grupos de estudantes.

Apesar de afirmarem estar preocupados em atender às demandas dos alunos, os docentes costumam priorizar a transmissão de conteúdos, em vez de trabalhar aspectos da natureza da Ciência que propiciem compreensão do fazer científico. Para isso, seria necessária uma estratégia de ensino multidisciplinar, não só entre os três componentes das Ciências da Natureza, mas também com a participação da Filosofia, da Sociologia, da Geografia, da Matemática, de modo que o aluno compreendesse como se dá a construção de modelos que possam tentar explicar fenômenos naturais e como isso impacta na sociedade e no ambiente.

A MEU VER, A ESCOLA DEVERIA, Por meio de projetos, que tivessem relação com a realidade dos alunos, ONDE eles próprios deveriam ser orientados a elaborar hipóteses e buscar respostas, num processo investigativo que envolvesse, não apenas práticas de laboratório, mas também pesquisa de campo, reflexão e debates com pares. Dessa forma, a escola de Educação Básica, ao invés de se preocupar essencialmente com a transmissão de conteúdos que devem preparar os estudantes para avaliações externas, poderia promover a alfabetização científica e formar cidadãos que se apropriam do conhecimento científico para resolver questões ambientais e sociais a que estão expostos diariamente em suas comunidades.



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).