

ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL.

Eneida Ferro Rocha¹

Edilson Duarte dos Santos²

Esta oficina propôs-se a refletir e discutir o Ensino de Ciências dos Ciclos I e II do Ensino Fundamental com os participantes, um grupo composto por dezessete professores, tanto professores de Ciências do nível II como professores polivalentes do nível I, tendo como foco as atividades experimentais, uma vez que estas contribuem para ampliar os conhecimentos dos alunos sobre os fenômenos naturais, partindo de seus conhecimentos prévios e do levantamento de hipóteses, por intermédio da reflexão e da busca de explicações, relacionando objetos e acontecimentos, além de contribuir para a expressão de suas ideias.

Para tanto, possibilitou a realização de atividades experimentais que contribuíram para essa reflexão, a fim de estimular os professores participantes a:

- refletir sobre a importância e as contribuições das atividades experimentais de Ciências para o desenvolvimento intelectual e emocional, da sociabilidade e das habilidades dos alunos do ensino fundamental e
- produzir, aplicar e avaliar suas próprias propostas alternativas de atividades experimentais no ensino de Ciências.

Desenvolvimento da Oficina

1. **INTRODUÇÃO AO TEMA:** com duração aproximada de 30 minutos, foi apresentada uma exposição sobre o tema “O ensino de Ciências no Ensino Fundamental e o papel didático das atividades experimentais”, que teve como ponto de partida a questão considerada central no ensino de Ciências: “Para que ensinar Ciências no mundo contemporâneo?”, cujas considerações remetem para a necessidade de um ensino de Ciências que contribua para a formação de alunos que venham a exercer uma cidadania

1 Doutoranda - FE/UNICAMP

2 Doutorando – FE/UNICAMP

consciente, crítica, criativa e participativa. Nesse sentido, foram analisados os dois modelos metodológicos de ensino de Ciências que têm predominado em nossas escolas há algumas décadas: o tradicional e o ensino pela redescoberta, enfatizando as características de suas respectivas abordagens, principalmente no que se refere ao papel da experimentação. Enquanto o ensino tradicional adota uma abordagem conceitual típica, expositiva e direta, em que a experimentação tem um papel secundário, meramente demonstrativo, de verificação ou complementação da teoria, sendo geralmente realizada pelo professor, o ensino pela redescoberta utiliza uma abordagem conceitual disfarçada, de redescoberta dos conceitos, os quais apresentam uma hierarquia rígida (pré-requisitos), em que a experimentação ganha um papel de destaque, sendo realizada pelos alunos, mas com roteiros de experimentação diretivos preparados pelo professor, cuja previsão de resultados, bem como sua explicação e interpretação, é a mesma para todos os alunos, numa explícita convergência de pensamento. Além disso, ambos os ensinamentos fragmentam a realidade e o conhecimento, ignoram ou adulteram o ambiente, não levam em conta o cotidiano dos alunos e suas concepções prévias sobre os conteúdos trabalhados, privilegiam a lógica da Ciência em detrimento da lógica dos alunos e da realidade. As características desses dois modelos são incompatíveis com a formação para uma cidadania consciente, crítica, criativa e participativa.

Diante disso, surge uma outra questão: “Como ensinar Ciências no mundo contemporâneo”, a fim de formar cidadãos com as características mencionadas?

Para possibilitar uma reflexão sobre essa questão, os professores participantes foram convidados a realizar uma atividade experimental.

2. VIVÊNCIA DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL COM CARÁTER INVESTIGATIVO: com duração de 90 minutos, sobre o tema “O fenômeno da imersão dos corpos nos líquidos”.

Esse tema teve como referência o episódio ocorrido dias antes no rio Tietê, amplamente divulgado pela mídia, em que um flutuador, transportando um medidor de oxigênio da água, foi atrelado a um barco e percorreu uma distância de 500 km do rio, entre as cidades de Salesópolis (nascente) e Barra Bonita. Outras informações puderam ser captadas pelo condutor do barco, o Guardiã, como a presença de muitos objetos flutuando ou semisubmersos, além do lançamento de esgotos industriais e domésticos diretamente na

água do rio e o mau cheiro proveniente desses materiais, bem como a presença de espuma em vários trechos.

O tema foi problematizado, inquirindo-se: “O que pode acontecer com um corpo, quando ele é jogado sobre a água de um rio/lago/tanque? Se forem jogados vários corpos diferentes, o resultado obtido será o mesmo?”.

Inicialmente, os participantes responderam individualmente a essas questões, registrando suas respostas e justificando-as. Em pequenos grupos, socializaram e discutiram as respostas dadas, explicando os supostos resultados e registrando-os. Em seguida, cada grupo realizou atividades experimentais livres, a fim de investigar em que condições certos objetos flutuam e outros afundam num líquido, tendo como ponto de partida o material disponível: frascos com diferentes tamanhos, béqueres, provetas, régua, rolhas de diferentes tamanhos, massas de modelar, chumbinhos, percevejos, cliques, sal, areia, álcool, balança, dinamômetro, cordonê, tesoura. Os procedimentos foram anotados, descritos, e os resultados, registrados. Finalmente, confrontaram os resultados obtidos com as suposições levantadas inicialmente.

3. COLETIVIZAÇÃO DOS RESULTADOS E SÍNTESE FINAL: nos últimos 60 minutos, em painel aberto, cada grupo comunicou aos demais os procedimentos realizados e os resultados obtidos na sua investigação. Verificaram que nem todas as suas hipóteses se confirmaram pela experimentação, o que os levou a buscar outras explicações para os resultados obtidos, realizando novas experimentações. Com isso, perceberam que a questão da flutuação ou do afundamento dos corpos em um líquido depende de vários fatores, e não apenas do peso ou do tamanho dos corpos: depende também de sua forma e das condições físico-químicas do líquido no momento em que se dá a imersão, condições essas que interferem no valor da densidade da água e do empuxo, também fatores determinantes da flutuação ou da imersão dos corpos no líquido.

O fenômeno relacionado ao rio Tietê, tomado como ponto de partida, possibilitou uma ampliação da reflexão, pois os professores inferiram que muitos dos materiais jogados na água do rio não flutuaram ou afundaram, mas dissolveram-se na água, mudando as características desta, como a diminuição do oxigênio dissolvido nela, o que impossibilitou

a existência de vida ou causou alterações que favoreceram o enorme desenvolvimento de certas plantas aquáticas, dificultando a navegação e também contribuindo para a redução do oxigênio. Tudo isso apresentou desdobramentos que repercutem na saúde das populações próximas ao rio, que são afetadas pela intensa poluição, não apenas da água, mas também do ar, devido aos odores que o rio exala. Isso causou prejuízo ao abastecimento de água para essas populações e também prejuízos econômicos, pois o desaparecimento dos peixes afetou a vida daquelas pessoas que viviam da pesca, além de provocar muitos outros danos.

Os professores também puderam perceber o forte componente interdisciplinar que esse tipo de atividade oferece, possibilitando sua exploração pelos vários componentes curriculares.

Ao final dessa reflexão, foi possível apresentar aos professores esse tipo de atividade experimental investigativa no contexto de um novo paradigma de ensino de Ciências, considerado como um ENSINO DE CIÊNCIAS CENTRADO NOS FENÔMENOS. Essa abordagem possibilita ter como ponto de partida, para qualquer conteúdo a ser trabalhado, o cotidiano dos alunos; problematizá-lo, visando motivá-los e desequilibrar seus conhecimentos prévios; estimular os alunos a levantar hipóteses explicativas dos problemas levantados, respeitando o estágio psico-sociocognitivo em que se encontram; estimular e valorizar o pensamento crítico e divergente, com liberdade de expressão; incorporar o ambiente na sua complexidade; tratar os conceitos como provisórios e em permanente construção. Nesse contexto, a experimentação surge como um dos procedimentos utilizados, entre outros, interagindo com os alunos, com o conhecimento formal e com o ambiente. Com esse tipo de ensino de Ciências, é possível contribuir para a formação de cidadãos críticos, participantes ativos, criativos e conscientes de seus deveres e direitos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. do. Conhecimento formal, experimentação e Educação Ambiental. **Ciência & Ensino** — Faculdade de Educação – UNICAMP, Campinas, n. 3, p. 10-15, dez. 1997.

_____. Currículo de Ciências na Escola Fundamental: a busca por um novo paradigma. In: BITTENCOURT, A. B.; OLIVEIRA JUNIOR, W. M. de. **Estudo, pensamento e criação**. Campinas, SP: Graf. FE/UNICAMP, 2005. V. 1. p. 83-98.

AMARAL, I. A. do; FRACALANZA, H.; GOUVEIA, M. S. F. As crianças e seus mundos. In: _____. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986. (Projeto Magistério).

AMARAL, I. A. do et al. Para que ensinar Ciências no mundo contemporâneo? In: ENCONTRO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS, 1., **Atas...** Campinas-SP: FE/UNICAMP, 1998. p. 13-52.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

DI MARTINO, E. R. O Ciclo Básico e o Ensino de Ciências: uma tomada de consciência. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **A criança e o conhecimento: retomando a proposta do ciclo básico**. São Paulo: SE/CENP, 1990. (Projeto Ipê).

MORAES, R. O significado da experimentação numa abordagem construtivista: o caso do ensino de Ciências. In: BORGES, R. M. R.; MORAES, R. (Org.). **Educação em Ciências nas séries iniciais**. Porto Alegre: Sagra, Luzzatto, 1998.

PACHECO, D. Experimentação no Ensino de Ciências. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 10, jun. 1997.

SANTOS, E. D. dos. **A experimentação no ensino de Ciências de 5ª a 8ª Séries do Ensino Fundamental: tendências da pesquisa acadêmica entre 1972 e 1995**. Dissertação (Mestrado) — FE/Unicamp, Campinas, SP, 2001.