

INVESTIGAÇÕES DA REALIDADE DE UM LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE MARINGÁ - PR

Lilian Orvatti*

Livia Rodrigues Bueno**

RESUMO: A importância das atividades práticas no ensino de Ciências é inquestionável, portanto deve-se primar pelo local onde estas atividades são desenvolvidas a fim de alcançar um aprendizado significativo. O objetivo desse trabalho foi investigar as condições de infraestrutura e materiais de um laboratório de uma escola da rede estadual de ensino no município de Maringá - PR, promover a organização da coleção de zoologia e a ampliação desse material didático. Após realizar uma avaliação diagnóstica da infraestrutura e materiais presentes no laboratório executou-se a recuperação dos exemplares de zoologia e a confecção de um insetário. A situação na qual o laboratório se encontrava deve nos deixar atentos para o fato de que um importante instrumento pedagógico pode estar sendo deixado de lado. É necessário que professores, alunos e funcionários se mobilizem para restabelecer laboratórios a fim de disponibilizar novos e diferentes recursos que podem ser usados para complementar e enriquecer as teorias ministradas em sala de aula, proporcionando um ensino mais prático e atrativo.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades Práticas; Laboratório; Organização Coleção De Zoologia.

AN ANALYSIS OF A SCIENCE LABORATORY IN A PUBLIC SCHOOL IN MARINGÁ PR BRAZIL

ABSTRACT: The importance of practical activities in Science teaching does not

* Mestre em Biologia das Interações orgânicas- Programa de Pós-graduação em Biologia Comparada na Universidade Estadual de Maringá – UEM; E-mail: lilianorvati@hotmail.com.

** Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá – UEM; E-mail: ivbueno@yahoo.com.br.

need any proof. In fact, it should take first place among the activities developed so that significant learning could be achieved. Laboratory infrastructure and materials in a government school in Maringá PR Brazil are analyzed and the organization of the zoology collection and more didactic material are promoted. After a diagnosis of the infrastructure and the materials in the laboratory, the recuperation of zoological specimens and of the insect section was undertaken. Former conditions of the laboratory made the participants aware that such an important didactic instrument could not be left to deteriorate. Teachers, staff and students should be encouraged to recover laboratories so that new and different resources could be made available. In fact, they complement and enrich the theories taught in the classroom so that teaching would be more attractive and more practical.

KEY WORDS: Practical Activities; Laboratory; Zoology Collection.

INTRODUÇÃO

A associação da teoria com a prática aumenta o interesse e incentiva a criatividade dos alunos. As aulas práticas de Biologia, de maneira geral, têm por objetivo complementar a teoria das salas de aula.

O estudo das Ciências Naturais de forma exclusivamente livresca, sem interação direta com os fenômenos naturais ou tecnológicos, deixa enorme lacuna na formação dos estudantes. Sonega as diferentes interações que podem ter com seu mundo, sob orientação do professor. Ao contrário, diferentes métodos ativos, com a utilização de observações, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, 1998).

O papel do trabalho experimental na educação em Ciências tem sofrido alterações ao longo dos anos, como consequência das mudanças que se têm operado na sociedade e que, naturalmente, se têm traduzido nos currículos de Ciências. Mas, de um modo geral, o trabalho experimental é considerado central,

mesmo vital no ensino das Ciências (MATOS; MORAES, 2004).

Para Weissmann (1998) a existência ou ausência de um laboratório e a sua localização, dentro ou fora da sala de aula, o seu tipo de mobiliário e equipamento falam não somente da importância dada às Ciências Naturais dentro do currículo escolar, mas também da abordagem didática que lhe é dada.

Mesmo que o laboratório esteja bem equipado e funcionando, ele não é sinônimo de boa qualidade de ensino, porque pode haver problemas relativos ao plano de trabalho de laboratoristas e de professores regentes. Eles nem sempre são compatíveis, contendo atividades que se limitam a simples demonstrações ou atividades desconexas do conteúdo (GIOPPPO; SCHEFFER; NEVES, 1998).

Segundo Buck e Oliveira (2004) o “fazer Ciência” exige um laboratório, algo extremamente simples, mas que deve ser um ambiente a parte, separado de outras atividades que não as da Ciência.

O trabalho no laboratório pode ser organizado de diversas maneiras, desde demonstrações até atividades prático-experimentais fortemente dirigidas diretamente pelo professor ou indiretamente através de um roteiro. Todas podem ser úteis, dependendo dos objetivos que o professor pretende com a realização das atividades propostas (BORGES, 2002).

Para Matos e Morais (2004) é pertinente a realização de mais estudos que analisem o que, na realidade, acontece nas nossas escolas, em termos do trabalho experimental que é desenvolvido e como é que os professores o integram às suas práticas docentes.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi investigar as condições de infraestrutura e materiais de um laboratório de uma escola da rede estadual de ensino do município de Maringá - PR, promovendo a organização da coleção de zoologia e a ampliação desse material didático.

2 DESENVOLVIMENTO

O trabalho foi desenvolvido nos meses de outubro e novembro de 2006, sendo que a organização do laboratório foi realizada aos sábados.

2.1 DESCRIÇÃO DO LABORATÓRIO

No primeiro contato com a supervisora, a vice-diretora e a professora de biologia do período noturno, constatou-se o desconhecimento sobre o material disponível no laboratório para aulas de biologia. Com interesse em conhecer o laboratório e desenvolver algum projeto relacionado ao material didático, foi realizada uma avaliação diagnóstica da infraestrutura e materiais presentes no laboratório.

O laboratório possui como estrutura física um espaço retangular e bastante amplo, duas portas que se abrem para dentro, sendo que uma delas é inativada, várias janelas localizadas em um único lado da sala, voltadas para rua (Figura 1). Não possuem cortinas e algumas se encontravam com os vidros quebrados.

Dois bancadas retangulares e longas, de cimento, no centro da sala, cada qual com dois bancos, de mesma forma, um de cada lado, fixos ao chão. Entre as bancadas, um corredor que permite boa circulação. Junto à parede lateral da sala, uma bancada de cimento repleta de maquetes e terrários, confeccionados pelos alunos, em más condições de preservação e, sob esta, dois microscópios sem sinais de uso.



Figura 1. Janelas e bancadas laterais.

Há um ventilador de parede no fundo da sala. Não possui capela, gás, extintor, caixa de primeiros socorros, lista com materiais e reagentes disponíveis e sala separada para preparação de materiais. Possui duas pias com água encanada, as quais se encontravam repletas de vidrarias (Figura 2). Há poucos reagentes, armazenados em frascos, a maioria não identificada e mantida dentro de uma caixa de papelão, sobre uma estante aberta. Armário com porta, no qual se encontravam utensílios diversos, como lupas de mão, ampolhetas, pinças, luvas, e outros (Figura 3). Guardados sem qualquer medida de separação e organização.



Figura 2. Pia com água encanada, detalhe para as vidrarias que se encontravam em cima da pia.



Figura 3. Armário com porta, no qual se encontravam utensílios diversos, como lupas de mão, ampolhetas, pinças, luvas, e outros, guardados sem medidas de organização.

Quadro de giz na parede, impossibilitado de uso devido ao acúmulo de materiais de almoxarifado em sua frente (Figura 4 e figura 5).

Observando o laboratório um fato chamou atenção, a abundância qualitativa e quantitativa dos materiais disponíveis, evidenciando-se o seu potencial de utilização, mas com uma imensa desarrumação. Verificou-se também o precário estado de preservação da coleção de animais, acondicionados em vidros com tampas enferrujadas, sem a conservação adequada e a maioria sem identificação.

Para que esses exemplares pudessem ser utilizados em aulas práticas foi necessário recuperá-los. A direção escolar demonstrou grande entusiasmo e apoio na realização desse trabalho, dispondo-se a providenciar qualquer material que fosse necessário. Apesar do apoio e da receptividade, nenhum professor ou funcionário se propôs a ajudar na recuperação dos exemplares e organização do laboratório. Acreditamos que isso se deu principalmente pelo fato que esse trabalho foi realizado aos sábados.



Figura 4. Quadro de giz na parede, mostrando o acúmulo de caixas e materiais de almoxarifado em sua frente.



Figura 5. Caixas de materiais didáticos armazenados no laboratório. É possível observar também maquetes e terrários confeccionados pelos alunos em más condições de preservação.

2.2 ORGANIZAÇÃO E CONSERVAÇÃO DOS ESPÉCIMES DE ANIMAIS

Foi realizado um inventário dos exemplares presentes no laboratório, contendo uma lista com os nomes populares e anotações referentes ao estado de conservação. Com o uso de luva de procedimento, os animais foram retirados dos vidros. Os vidros que estavam em condições de serem reutilizados foram lavados com água e detergente, mas alguns tiveram que ser trocados, pois as tampas estavam enferrujadas e sem vedação. Para troca utilizaram-se vidros vazios que se encontravam no laboratório e outros levados por nós.

Todos os animais foram lavados em água corrente na tentativa de recuperá-los, porém, fez-se inevitável o descarte de alguns que estavam armazenados em vidros sem álcool, estando totalmente secos, e de outros em água (ou líquido semelhante), totalmente decompostos.

Após a lavagem colocou-se cada animal dentro de um frasco de vidro com tampa, preocupando-se em adequar o vidro ao tamanho do exemplar. Animais de mesma espécie foram colocados num mesmo vidro. Adicionou-se álcool a 70% até cobri-los totalmente.

Alguns exemplares, como conchas de moluscos, não necessitam de

conservação em álcool, sendo realizada apenas a troca do vidro.

Organizaram-se os vidros em três prateleiras de uma estante, presente no laboratório.

Em outro dia, munidas de bibliografia, realizou-se a identificação e classificação dos exemplares, anotadas em etiquetas adesivas, confeccionadas com tamanho proporcional ao vidro, escritas manualmente com lápis grafite e protegidas com fita adesiva transparente (Figura 6). Cada animal foi classificado dentro das categorias taxonômicas, possíveis de serem identificadas. Reino, filo, classe, ordem, e alguns até em nível de gênero e espécie.

Para a classificação de alguns exemplares além de livros, contou-se com o auxílio da técnica do laboratório de zoologia da Universidade Estadual de Maringá - UEM e também se fez necessária a utilização de lupa para identificação de espécies de pequenos animais, realizada no laboratório da universidade, e devolvidos ao colégio depois de identificados.

Para facilitar o uso do material foi elaborada uma listagem e disponibilizada aos professores da escola.



Figura 6. Exemplares de zoologia recuperados, armazenados em vidros etiquetados.

2.3 CONFECCÃO DO INSETÁRIO

Foi solicitado aos alunos do ensino médio do período noturno que

coletassem exemplares de insetos. Para isso distribuíram-se folhas contendo exemplos de insetos que poderiam ser coletados e medidas corretas de coleta e armazenamento. Em três semanas esses materiais deveriam ser entregues e, como estímulo, receberiam uma determinada pontuação na média.

Poucos alunos entregaram o material pedido. Acredita-se por se tratar de alunos do período noturno que geralmente trabalham durante o dia e tem pouco tempo disponível, havendo a necessidade de coletar um número maior de insetos para confecção do insetário, realizada nos dias decorrentes da realização do trabalho. Os insetos foram previamente fixados em álcool 70%.

A montagem do insetário foi realizada fora do âmbito escolar. Os insetos foram retirados do álcool e com alfinetes entomológicos fixados em isopor (previamente encapado com papel milimetrado) e colocados em uma caixa de papel com tampa, na presença de naftalina.

Confeccionaram-se etiquetas de papel, digitadas, para identificação de cada inseto em nível de ordem, aderidas ao isopor abaixo do respectivo inseto.

Colocou-se o insetário na estante do laboratório juntamente com os demais animais, devidamente organizados, a fim de aumentar o material disponível para as aulas de zoologia.

3 DISCUSSÃO

A realização desse trabalho proporcionou-nos a experiência de vivenciar as principais dificuldades apresentadas pela rede pública de ensino, principalmente com relação à carência nas realizações de atividades experimentais e à falta de recursos didáticos da área de biologia. Apesar das precárias condições encontradas no laboratório em questão, foi verificado que é possível contornar a maioria dos problemas com um pouco de esforço da parte de professores e funcionários, com adequação de ambientes e utilização de materiais adaptados com baixo custo, proporcionando-se, assim, um aprendizado mais enriquecido e mais eficiente do que as aulas tradicionais expositivas, que permitem ao aluno apenas uma reprodução das informações.

Segundo Krasilchik (1996) e Weissmann (1998), o laboratório deve conter duas portas tão separada quanto possíveis. No laboratório do colégio há duas portas, no entanto uma delas estava inutilizada em desacordo com o que fora proposto pelos autores, os quais também dizem que carteiras e mesas fixas, como as encontradas no laboratório, propiciam o trabalho baseado na transmissão de informações no sentido professor – aluno, contrapondo-se às tendências atuais, de escolher mesas móveis de posição múltiplas, capazes de serem acopladas aos postos de serviço, estimulando assim a relação professor – aluno e também aluno-aluno.

O laboratório deve conter, também, áreas para manutenção de terrários, aquários e vasos de plantas além de um local para manter as experiências em andamento (KRASILCHIK, 1996). Diferente do encontrado, onde maquetes e terrários encontravam-se espalhados sobre as bancadas, juntamente com outros materiais.

Itens como caixa de primeiros socorros e extintor são julgados essenciais, sendo interessante também ter uma sala de preparação junto ao laboratório para guardar reagentes e manter experimentos que estão em andamento (WEISSMANN, 1998; KRASILCHIK, 1996).

Buck e Oliveira (2004) citaram que reagentes, drogas, materiais perigosos devem ficar dentro de armários com portas e devidamente identificados. Os poucos reagentes disponíveis no laboratório estavam sobre uma estante aberta e apenas alguns identificados. O armário com portas encontrado no laboratório estava sendo utilizado para guardar utensílios diversos, sem grau de organização, estando em desacordo com o proposto por Weissmann (1998), onde afirma que os equipamentos que não forem de risco devem ser armazenados, classificados e exibidos de acordo com um critério funcional, por exemplo: pelo tipo de material, vidros, plásticos, madeiras, tecidos, pela sua função: instrumentos de medida, lupas, ímãs e microscópios. Uma maneira prática de organizar os equipamentos consiste em guardá-los em caixas rotuladas, colocadas na estante. É recomendável usar caixas plásticas para os instrumentos que ficam úmidos e caixas de papelão ou madeira para os outros.

O acúmulo de materiais de almoxarifado, encontrado no laboratório em questão, retrata uma situação recorrente em diversas unidades escolares, onde o laboratório acaba sendo usado como “depósito”. De acordo com Kowaltowski e Pina (2001), são frequentes as situações de improvisação de espaços nas escolas para depósito do material didático e até para a sucata, causando prejuízo no aproveitamento do espaço útil existente.

Para que as aulas de laboratório se tornem mais interessantes, é importante uma ambientalização do laboratório com plantas, peixes e invertebrados, para que os alunos tenham contato direto com os seres vivos (POSSOBOM; OKADA; DINIZ, 2002).

Embora o laboratório da escola possua uma pessoa responsável, a mesma assumiu não ter treinamento para cuidar do laboratório, não ter noções de como devem ser armazenados os materiais, o que foi comprovado com as condições em que foram encontrados os espécimes. Moreira e Diniz (2002) afirmam que animais e plantas só podem ser mantidos em laboratórios se for possível realizar a manutenção adequada.

Matos e Moraes (2004) mencionam em seu trabalho que uma das necessidades referidas pelos professores foi a existência de técnicos auxiliares de laboratório.

Os espécimes de animais recuperados foram conservados em álcool, com diluição realizada segundo Almeida, Costa e Marinoni (1998). O álcool vendido no comércio pode ser encontrado em duas concentrações: 42 ° GL, que corresponde a 96%, e 36° GL, que corresponde a 85%. O etanol (ou álcool etílico), em concentração de 70%, usualmente é o melhor líquido para conservação e o mais utilizado. É importante que o álcool seja usado numa concentração considerada ideal, pois em baixas concentrações a conservação é insuficiente, permitindo o aparecimento de bactérias e havendo deterioração do material, e já em altas concentrações há perda de água do material por pressão osmótica, levando ao enrugamento e à danificação dos exemplares.

Todos os animais foram etiquetados e classificados. A necessidade de agregação em classes é uma característica geral do ser humano. Os animais

não podem ser discutidos ou tratados de maneira científica sem que sejam denominados e descritos previamente, com base nas semelhanças e diferenças em relação a outros organismos.

O primeiro passo de uma classificação reside simplesmente em agrupar objetos individuais, baseando-se em um sistema de relações. Uma classificação biológica é a organização dos organismos em táxons com base em algum critério (ALMEIDA; COSTA; MARINONI, 1998).

Curiosamente, várias das escolas dispõem de alguns equipamentos e laboratórios que, no entanto, nunca são utilizados. Não são utilizados por várias razões, dentre as quais cabe mencionar o fato de não existirem atividades já preparadas, que facilite o trabalho do professor, a falta de recursos para compra de componentes e materiais de reposição, falta de tempo do professor para planejar a realização de atividades como parte do seu programa de ensino, laboratório fechado e sem manutenção (BORGES 2002).

O insetário produzido é um bom exemplo de material prático que não necessita de muitos recursos para ser confeccionado; apenas explicação, expondo os procedimentos a ser seguidos para confecção, e incentivo por parte do professor.

O fato dos insetos serem extremamente abundantes, por estarem presentes em nosso dia-a-dia e por despertarem grande curiosidade, justifica o interesse demonstrado pelos alunos por este grupo. Além disso, alguns professores estimulam os alunos a buscarem informações nas universidades e a participarem de grupos de pesquisa e há também situações em que o interesse parte dos próprios alunos nas atividades em que os professores os estimulam a escolher o tema dos seus trabalhos, por exemplo, em feira de Ciências (SANTOS et. al., 2006).

Segundo Krasilchik (1996), é possível dar um bom curso prático, mesmo não dispondo de recursos especiais, quando se tem a mãos espécimes de animais e plantas. No entanto, o ensino poderá ser tanto mais eficiente quanto melhor forem as instalações e o material disponíveis, sendo um direito e um dever dos docentes pleitearem e lutar pela conquista de instrumentos que lhes permitam

trabalhar melhor. Em busca de melhores condições para os trabalhos práticos, o professor pode ter que resolver várias situações, que vão desde a organização de um laboratório até a compra de algum material necessário às experiências.

De acordo com Capeletto (1992,) se no local de trabalho houver carência de recursos, o professor pode superar muitas dificuldades usando a criatividade e improvisando. Baseando nestas afirmativas, na tentativa de aumentar o material prático para aulas de biologia e no intuito de demonstrar para alunos e professores que é possível confeccionar materiais úteis com a ajuda de todos foi confeccionado o insetário. Os processos de coleta, conservação, montagem, alfinetagem e acondicionamento dos insetos, na confecção do mesmo, foram feitos baseados na proposta de Almeida, Costa e Marioni (1998).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A existência de um laboratório com grande potencial, mas em estado de subutilização, revela a que nível foi relegado a realização de aulas práticas no ensino das ciências na escola analisada.

Diante das precárias condições encontradas, constatou-se que a maioria dos laboratórios não segue um tratamento adequado para a conservação das coleções didáticas, mas que é possível contornar a maioria dos problemas adequando-se o ambiente e organizando-se os materiais. A falta de técnicos e de recursos financeiros para a manutenção dos laboratórios tem feito estes serem depósitos de materiais diversos, impossibilitando o acesso às aulas práticas de ciências e biologia.

Um professor realmente comprometido com o aprendizado é capaz de superar adversidades e mobilizar alunos e coordenação para auxiliá-lo na revitalização do laboratório de sua instituição de ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. de; COSTA, C. S. R.; MARINONI, L. **Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos**. Ribeirão Preto, SP: Holos, 1998. 88p.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BUCK, N.; OLIVEIRA, E. R. **Revitalização do ensino de ciências nas escolas públicas de Marília e região**. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2004/artigos/eixo3/revitalizacao.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2010 e 16 out. 2010.

CAPELETTO, A. J. **Biologia e educação ambiental: roteiros de trabalho**. São Paulo, SP: Àtica, 1992. 224p, v.1.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, E. W.; NEVES, M. C. D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Revista Educar**, v. 14, p. 39-57, 1998.

KRASILCHIK, M. O ambiente. In: _____. **O professor e o currículo das ciências**. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1996, p. 163-183.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PINA, S. A. M. G. Avaliação da funcionalidade de prédio escolar da rede pública: O caso de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL E III ENCONTRO LATINO AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6., 2001, São Pedro. **Anais...** São Pedro, SP: ANTAC, 2001.

MATOS, M.; MORAIS, A. M. Trabalho experimental na aula de ciências físico-químicas do 3º ciclo do ensino básico: teorias e práticas dos professores. **Revista Educação**, v. 12, n. 2, p. 75-93, 2004.

MOREIRA, M. L.; DINIZ, R. E. S. **O laboratório de biologia no ensino médio: infra-estrutura e aspectos relevantes**. Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/olabdebiologia.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2010 e 16 out. 2010.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. CE Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=263&Itemid=253>>.

Acesso em: set. 2010.

POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F.K. ; DINIZ, R. E. S. **Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e ciências: Relato de uma experiência.** Disponível em: <<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/atividadespraticas.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2010 e 16 out. 2010.

SANTOS, A. B. R. dos et al. Integração de Escolas da rede pública e privada de ensino fundamental e médio e UFRPE nas atividades das feiras de ciências no laboratório de entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 279-285, 2006.

WEISSMANN, Hilda (Org.). O laboratório escolar. In: _____. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões.** Porto Alegre, RS: Artmed, 1998, p. 231-238.

Recebido em: 25 de novembro de 2010

Aceito em: 27 de setembro de 2012