

Aulas de Ciências Naturais em escolas de Ensino Fundamental I: relações existentes entre a estrutura física dos laboratórios e a realização de atividades experimentais

Classes of Natural Sciences in primary schools I: relationship between the physical structure of the laboratories and conducting experimental activities

Grecilane Santos Bomfim

Universidade Estadual de Santa Cruz
Grecilanebiologia@hotmail.com

Viviane Borges Dias

Universidade Estadual de Santa Cruz
vivianebdias@yahoo.com

Resumo

Esta pesquisa é um recorte da monografia intitulada *A utilização dos laboratórios de Ciências nas escolas públicas estaduais do município de Itabuna - Bahia: investigando as concepções dos gestores escolares*. O estudo realizado possuiu uma abordagem predominantemente qualitativa, porém com a utilização de instrumentos de dados quantitativos, o que a qualificou como uma pesquisa quali-quantitativo. Inicialmente foi feito levantamento para saber quais as escolas do município de Itabuna possuíam laboratórios e em seguida foram feitas observações das estruturas físicas dos laboratórios e aspectos tais como tamanho do laboratório, iluminação, presença de equipamentos, de mobiliários e reagentes. Os resultados desta pesquisa indicaram que apesar das limitações existentes nos laboratórios, estes em geral estão estruturados de uma forma que possibilita a realização de atividades experimentais.

Palavras-chave: Atividades experimentais, laboratório de Ciências, ensino de Ciências.

Abstract

This research is an outline of the monograph entitled "The use of science laboratories in the public schools of the city of Itabuna - Bahia: investigating the views of school managers." The study has a qualitative approach, but with the use of instruments of quantitative data, which qualified as a qualitative and quantitative research. The first survey was done to find out which schools of Itabuna had labs and then observations were made about the physical structures and aspects such as laboratories' size, lighting, presence of equipments, furniture

and reagents. Those results indicate that despite limitations in the laboratories, they are generally structured in a way to allow the performance of experimental activities.

Key words: Experimental activities, science lab, teaching science.

Introdução

O ensino de Ciências vem evoluindo ao longo do tempo e passado por diversas modificações. Neste sentido, várias metodologias têm sido criadas com o objetivo de melhorar o ensino e garantir o aprendizado dos discentes. Dentre estas metodologias merece destaque as atividades experimentais, que no presente trabalho serão utilizadas como sinônimo de aulas práticas.

A partir de aulas práticas desenvolvidas nos laboratórios de Ciências os alunos despertam um maior interesse por determinados assuntos, uma vez que há uma associação entre a teoria e a prática. No entanto, as aulas práticas não só podem ser realizadas em laboratórios, estas podem ser realizadas fora deste ambiente, sendo estas atividades experimentais também significativas. Neste trabalho, enfocaremos as atividades experimentais no ambiente laboratorial.

As dificuldades para a execução das aulas práticas em laboratórios são inúmeras: vão desde o pouco tempo que os professores detêm para a preparação do material destas aulas, a falta de segurança dos professores para controlar a classe, os conhecimentos para organizar experiências, até a falta de equipamento e instalações adequadas nos laboratórios de Ciências (KRASILCHIK, 1986). Infelizmente estas dificuldades fazem parte da realidade da maioria das escolas no Brasil, sendo tais dificuldades ainda um desafio a ser superado no ensino de Ciências Naturais.

Importância da experimentação para o Ensino de Ciências

Existem diversas metodologias que são difundidas no ensino de Ciências Naturais, e dentre estas podemos citar as aulas expositivas, as aulas demonstrativas, as aulas práticas, os debates, excursões, simulações, discussões, instrução individualizada, e os projetos (KRASILCHIK, 1986). Diante de tantas metodologias surge a questão: quais destas é a melhor opção? Uma coisa é certa, uma boa metodologia é a aquela em que acontece o processo de aprendizagem dos discentes, em que estes interagem com os colegas e com o professor.

A metodologia a ser adotada em sala de aula vai variar de acordo com o objetivo almejado pelo professor. De acordo com Pozo e Gómez (2009),

Não existem “boas” ou “más” formas de ensinar, senão formas adequadas ou, não para determinar metas e em certas condições dadas e, que portanto cada professor - ou cada leitor deve assumir a responsabilidade do enfoque educacional que for mais adequado à sua concepção do aprendizado da Ciência (POZO e GÓMEZ, 2009, p. 245).

Segundo Krasilchik (1986, p. 65) “despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos e desenvolver habilidades” são as principais funções das aulas práticas no ensino de Biologia.

As atividades experimentais estimulam o trabalho em grupo, e conseqüentemente auxiliam no convívio entre os alunos, onde estes são estimulados e incentivados a buscar respostas e chegar a soluções de problemas por meio de discussões e debates, amadurecendo os discentes para o trabalho em equipe, tendo isto influência positiva em toda a sua vida, na sua formação como cidadão e no seu desenvolvimento profissional.

Nas aulas experimentais os alunos aprendem muito, pois estes podem visualizar fenômenos que nas aulas teóricas eram abstratos, nas atividades experimentais não só é possível visualizar o assunto, mas como também é possível compreender e participar efetivamente do experimento realizado. Pesquisa realizada por Pacca e Scarinci (2011, p.58), indica que “*Os alunos aprendem mais do que lhes são ensinado*”. Isso nos mostra que o professor passou a entender que os discentes podem e devem ser agentes do seu aprendizado. Na educação contemporânea não cabe mais a ideia de que os alunos são seres desprovidos de conhecimentos e que os professores são detentores de todas as informações e de todos os conhecimentos, ambos têm muito que aprender um com outro.

Os professores que exercem este tipo de atividade devem estar cientes que a Ciência não é algo imutável e que há diversas respostas para um experimento, estes devem estar aptos para aproveitar todas as ideias provindas dos experimentos, até mesmo quando estes apresentarem resultados não previstos. O professor deve está preparado para buscar junto com os alunos as possíveis respostas para tal resultado, tendo sempre a preocupação de ensinar o que é a Ciência sem desprezar as interpretações e indagações dos discentes. Neste sentido Cruz (2009), discute

[...] a prática experimental deve levar ao aluno á descoberta de maneira cada vez mais autônoma e por meios diversificados. Dessa forma, desenvolve-se um aprendizado crítico e consciente, em que o aluno cria suas próprias soluções para os problemas de sala de aula e da vida (CRUZ, 2009, p. 27).

Existem diversos argumentos entre os professores para a não aplicação de aulas práticas, sendo que o principal motivo apontado é a falta de laboratórios, e a falta de estrutura destes. A esse respeito, Cruz (2009), aponta

É bom destacar, também, que em grande parte das escolas brasileiras, os laboratórios estão sucateados, dada á falta de investimento dos entes públicos, que não oferecem condições mínimas necessárias à sua modernização ou até mesmo á reposição dos equipamentos que os compõem. (CRUZ, 2009, p. 22)

Outro fator relevante na aplicação de atividades experimentais é a formação dos professores, seja esta inicial ou continuada ela vai refletir diretamente na atuação e na posição dos professores com relação as atividades experimentais.

Sabemos que existem nas escolas de nosso país, professores que tiveram uma boa formação inicial e continuada, na qual as práticas eram a valorizadas tidas como meio de dinamizar as aulas e acontecia a interação entre os professores, sendo estes estimulados e incentivados a desenvolverem o senso crítico do aluno, valorizando os seus conhecimentos prévios. Estes professores ao chegarem às escolas onde atuarão poderão desenvolver diversas atividades experimentais, tornando desta forma o ensino de Ciências mais dinâmico e interativo.

No entanto vale ressaltar que nem todas as formações iniciais e continuadas valorizam a interação entre a teoria e prática, sendo o ensino apenas teórico. Em muitas graduações de licenciatura os alunos, ao terem contato com as escolas entram em choque com a realidade

destas, devido à falta de prática em sua formação inicial. Prada, Freitas e Freitas (2010, p. 372), nos contam que “a formação de professores que priorize a parte teórica em detrimento da prática, pode se deparar com um profissional cujos discursos sejam carregados do “dever ser do fazer” docente da educação”. Mesmo com a LDB (1996) garantindo no artigo 61, que a formação de profissionais da educação, tem como fundamentos a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a formação em serviço. De acordo com Bueno e Parode (2011),

Muitos professores não sabem administrar uma aula prática por não ter segurança na matéria que esta passando, porque não aprendeu a conduzir este tipo de atividades na universidade, ou pela falta de incentivo por parte da escola que impõe algumas barreiras, e até mesmo, o excesso de materiais para passar em um curto período de tempo, mesmo que os alunos não tenham compreendido o que lhe foi passado (BUENO e PARODE, 2011, p.84).

De acordo com Santana (2011, p. 64) “já está provado que as aulas práticas auxiliam na fixação do conteúdo estudado, bem como preparam o educando para a construção do saber, do conhecer e do desenvolver”. Atualmente é consenso entre os pesquisadores do ensino de Ciências, que as atividades experimentais são de grande importância para auxiliar no desenvolvimento cognitivo dos alunos, estas são essenciais para o ensino, despertando e estimulando desta forma o interesse dos alunos pela disciplina Ciências Naturais, por meio destas aulas experimentais os alunos participam diretamente do processo de construção de conhecimentos, podendo manipular os materiais, visualizar o experimento. Toda esta vivência aguça a curiosidade dos alunos, levando-os a pensarem em possíveis respostas para o ocorrido.

Vale ressaltar que apesar do reconhecimento de pesquisadores em educação sobre a importância das aulas práticas, o ensino de Ciências Naturais por meio destas ainda não está totalmente difundido nas escolas. Fato este que preocupa os educadores, que sabem que as aulas práticas são instrumentos indispensáveis no ensino de Ciências.

Metodologia

Os procedimentos técnicos, adotados nesta pesquisa foram à pesquisa bibliográfica e a análise documental. Para a realização desta pesquisa utilizamos como fonte documental a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997). Estes documentos foram consultados durante a execução desta pesquisa, devido ao seu significativo valor na área da educação de forma ampla e de forma mais específica para o ensino de Ciências.

Esta pesquisa foi realizada nas escolas estaduais do município de Itabuna-Ba, que possuem laboratórios de Ciências. O instrumento de coleta de dados utilizado nesta pesquisa foi a observação.

Inicialmente foi feito um levantamento de dados na Diretoria Regional de Educação (DIREC 07), com o objetivo de saber quantas escolas estaduais havia na cidade. A partir dos dados obtidos, foi feito um segundo levantamento, onde fomos em cada escola, com o objetivo de saber quais destas possuíam laboratórios de Ciências. Foi constatado que das vinte e uma escolas estaduais presentes no município de Itabuna, somente nove possuem laboratórios, sendo que em uma destas, o laboratório encontrava-se em reforma.

Não iremos revelar os nomes originais das escolas neste trabalho. Assim, tais instituições serão identificadas por letras maiúsculas do nosso alfabeto (A a G).

Após obtermos estes dados iniciais, fomos visitar as oito escolas, e fizemos observações nos espaços dos laboratórios. Durante a observação, maior atenção foi dada a estrutura física dos laboratórios e aspectos tais como tamanho, iluminação, presença de equipamentos, mobiliários e reagentes puderam ser observados. Fomos autorizados pela gestão escolar a fotografar estes espaços; as fotos serão apresentadas ao longo do trabalho.

Resultados e Discussão

Optamos por apresentar a descrição física dos laboratórios pesquisados e na sequência apresentaremos a discussão dos dados.

Escola A: o laboratório de Ciências desta escola possui uma boa estrutura física. Possui alguns equipamentos como estufas, televisão, microscópios, armários com amostras de animais, bancadas com bancos, modelos didáticos de esqueleto humano, modelos que demonstram os sistemas do corpo, laboratórios móveis, quadro branco e ventilador. (Figura 1).



Figura 1 - Laboratório de Ciências da escola A.

Escola B: O laboratório desta escola está dividido em dois espaços, que são intitulados pela própria escola, como: o laboratório de “Anatomia Humana” e o de “Ciências”. Dois cômodos separam o laboratório de Ciências do de Anatomia. O laboratório de Ciências é pequeno, não possui iluminação adequada e ar condicionado. Ao observarmos este espaço verificamos que este possui pias com torneiras, refrigerador, armários, vidrarias, autoclave, lupas, microscópio, mesas com cadeiras, quadro branco, tabela periódica e estufas. Este laboratório possui extintores como equipamentos de segurança.

Escola C: Segundo a gestora, ainda não existe um laboratório de Ciências estruturado nesta escola. Entretanto, existe um local que posteriormente será o laboratório, onde os professores realizam os experimentos. Atualmente o que existe, é uma sala onde os professores guardam os materiais utilizados nas aulas práticas. Nesta sala pudemos observar diversos modelos didáticos do corpo humano e dos sistemas, como por exemplo, o esquelético, armário com vidrarias, microscópio e célula de isopor feita pelos alunos.

A área onde acontecem os experimentos possui uma infraestrutura precária, parte do teto é descoberto, a sala estava suja, durante a visita. Neste ambiente havia armários com reagentes e alguns exemplares de animais, pias com torneiras e bancada. Não foi verificado nenhum equipamento de segurança no espaço onde acontecem as atividades experimentais. (Figura 2)



Figura 2- Laboratório de Ciências da escola C.

Escola D: Esta escola possui apenas um laboratório móvel. Segundo o gestor, os professores utilizam constantemente o laboratório móvel, que vem suprindo a necessidade da escola, que não pode ter um laboratório de Ciências “fixo” por falta de espaço físico. O laboratório possui vidrarias, reagentes e um extintor como equipamento de segurança.

Escola E: O laboratório de Ciências desta escola é bem equipado e o espaço é bem iluminado. O espaço estava ocupado com muitas caixas, como se o laboratório estivesse sendo usado como depósito. O laboratório possui ainda extintor de incêndio, estufas, gerador eletrostático de correia, autoclave, capela, laboratório móvel, pia com dois buracos e com torneiras, vidrarias, modelos didáticos de esqueleto humano e células, quadro branco, TV *pen drive*, microscópios, balança de precisão, mesas sem cadeiras, armários e ventilador.

Escola F: O laboratório de Ciências desta escola estava desorganizado, devido a junção do laboratório de Ciências Naturais com o de Química, fato que aconteceu há pouco tempo. O laboratório possui pias, quadro negro, modelos didáticos do corpo humano e do sistema esquelético, bancadas, cadeiras, armários, microscópios, balança, estufa, e vidrarias. O espaço é pouco iluminado e não possui ventiladores. (Figura 3)



Figura 3 - Laboratório de Ciências da escola F.

Escola G: O laboratório desta escola é bastante espaçoso e muito bem equipado. Possui uma bancada grande, bico de gás, pias, mesas, armários, ar condicionado, televisão, refrigerador e fogão. Em termos de equipamentos o espaço possui microscópio, modelos didáticos de esqueleto humano, laboratórios móveis, capela, autoclave, estufa, vidrarias e balança de precisão. O espaço é bem iluminado e ventilado. Em relação aos equipamentos de segurança possui extintor de incêndio e chuveiro.

Escola H: O laboratório desta escola é bem organizado, entretanto não possui boa ventilação. Possui diversos materiais didáticos que foram produzidos pelos alunos durante as aulas e uma experimentoteca disponibilizada pela Universidade de São Paulo [USP]. O espaço possui modelos didáticos de esqueletos, laboratórios móveis, microscópios, extintores como equipamentos de segurança, vidrarias, mesas, televisão, bancadas e muitos exemplares de animais. (Figura 4)



Figura 4 - Laboratório de Ciências da escola H.

Um laboratório bem equipado e estruturado é de extrema importância para a realização de atividades experimentais, facilitando assim o trabalho docente e possibilitando o aprendizado do aluno. Cruz (2009 p. 28) enfatiza a relevância dos laboratórios de Ciências serem bem estruturados, quando nos relata que “um laboratório exige instalações adequadas e materiais próprios para que os usuários desenvolvam as atividades a contento”.

Entretanto, a presença de um laboratório bem equipado e com materiais para a execução dos experimentos nas escolas, não garante o uso efetivo destes espaços pelos professores, e nem que seu uso seja eficiente. A maioria dos laboratórios pesquisados, como descrito anteriormente, possuía estrutura que possibilitava a realização de atividades práticas, no entanto a pesquisa apontou que estes espaços não são utilizados por sete, das nove escolas pesquisadas. Neste sentido, a pesquisa realizada aponta que há não utilização dos laboratórios de Ciências nas escolas pesquisadas ocorre devido alguns fatores tais como: a falta de um auxiliar de laboratório, a presença de turmas superlotadas e a falta de tempo dos professores que muitas vezes dão aula em várias escolas, tudo isto acaba dificultando o trabalho docente, uma vez que este fica sobrecarregado devido a tantas funções que lhes são atribuídas.

Além da presença de laboratório de Ciências é necessário que o professor tenha tido uma formação voltada para a valorização das aulas práticas, tornando possível o aprendizado dos alunos e que os gestores das escolas estimulem o uso deste espaço, fornecendo condições propícias para a realização destas. Santana (2011, p. 28) ratifica essa discussão ao afirmar que, “apenas o uso do laboratório para atividades experimentais não garante uma melhor aprendizagem, pois sua eficácia depende da forma como ele é utilizado”.

Vale lembrar que apesar dos dados desta pesquisa serem positivos no que tange a presença de equipamentos, é importante destacar que a ausência de equipamentos e de materiais nas escolas ainda é um dos principais fatores que dificultam a realização de aulas práticas em algumas escolas. Segundo Krasilchick (1986, p. 50) “[...] muitas vezes a escola dispõe de laboratórios, mas a possibilidade de realização de atividades práticas é limitada pela falta de material e equipamento”. No entanto sabemos que a ausência de laboratório de Ciências nas

escolas não é empecilho para a ocorrência de atividades experimentais, pois sabemos que atividades simples podem ser realizadas em outro espaço.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES...

O uso dos laboratórios é essencial para o ensino de Ciências uma vez que estes desempenham papel importantíssimo na dinamização destas aulas, enriquecendo estas e estimulando o aprendizado dos alunos.

A partir da análise dos resultados obtidos nesta pesquisa, foi possível observar que mesmo nas escolas em que os laboratórios estão bem equipados e que possuem materiais disponíveis para a realização das aulas práticas, estas ainda não ocorrem frequentemente, apesar de sabermos da função que estas exercem no desenvolvimento do aprendizado dos alunos. Verificamos ainda que a não realização de atividades experimentais, bem como a não utilização dos laboratórios está muito além do que a falta de recursos disponíveis e a falta de um ambiente propício para a realização destas aulas.

É necessário que as Universidades garantam na formação inicial e continuada do professor de Ciências Naturais e Biologia uma formação que enfatize a importância da realização de aulas práticas. Não podemos esquecer que as atividades experimentais devem estar interligadas com as aulas teóricas, visto que a teoria e a prática estão entrelaçadas e seria impossível ter a eficácia de uma sem o auxílio da outra. A realização de atividades experimentais é capaz de despertar o espírito investigativo dos discentes influenciando positivamente no aprendizado destes.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.
- BUENO, B. F.W; PARODE, M. F. Realidade Docente e a utilização de aulas práticas como recursos didáticos. **Revista. Visão Acadêmica**. Universidade Estadual de Goiás. ISSN 21777276. Nov. 2011
- CRUZ, J. B. **Laboratórios: Curso técnico de formação de formação para os funcionários da educação**. Brasília: Universidade de Brasília. 2009
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1986.
- PACCA, J. L; SCARINCI, A. L. A resignificação das atividades na sala de aula. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. Vol.13. Nº 01. Pag. 57- 72. Jan/Abr. 2011.
- PRADA, L. E. A; FREITAS, T. C; FREITAS, C. A. Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Dialogo Educacional**, v.10, Nº 30. P. 367-387. Maio/ago. 2010.
- PESSOA, O. F; GEVERTZ, R; SILVA, A. G. **Como ensinar Ciências**. 4ª ed. São Paulo: Nacional, 1982.
- POZO, J. I; GÓMEZ, M. A. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SANTANA, S. L. C.. **Utilização e gestão de laboratórios escolares**. Dissertação de Mestrado Universidade Federal de Santa Maria- Centro de Ciências Naturais e Exatas. 2011.