

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: REVITALIZAÇÃO DE
UM LABORATÓRIO DIDÁTICO EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA DO
DISTRITO FEDERAL**

**THE EXPERIMENTATION IN TEACHING BIOLOGY: REVITALIZATION
OF A LABORATORY DIDACTIC IN A SCHOOL THE PUBLIC OF THE
FEDERAL DISTRICT**

**Antonia Adriana Mota Arrais¹, Samara dos Anjos da Costa¹, Aline Sampaio Firminio²,
Andrezza Romênia Lima de Abreu³, Luana Maria de Oliveira⁴, Júlia Viegas Mudim⁵,
Diego Michel Jácome Batista⁶, Alice Melo Ribeiro⁷**

¹Universidade de Brasília /Faculdade UnB de Planaltina/adrianinha_arrais@yahoo.com.br

¹Universidade de Brasília /Faculdade UnB de Planaltina/samaraanjoos@gmail.com

²Universidade de Brasília /Instituto de Biologia/aline.firminiosampaio@gmail.com

³Universidade de Brasília /Faculdade UnB de Planaltina/andrezza_romenia@hotmail.com

⁴Universidade de Brasília /Faculdade UnB de Planaltina/luh_miranda@hotmail.com

⁵Universidade de Brasília /Faculdade UnB de Planaltina/ julyaviegas@yahoo.com.br

⁶Universidade de Brasília /Faculdade UnB de Planaltina/ diegofupmichel@hotmail.com

⁷Universidade de Brasília /Instituto de Biologia/ribeiroalice@unb.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo revitalizar os espaços físicos destinados para os laboratórios didáticos de Biologia e Química, visando despertar a vocação científica e desenvolver talentos para a pesquisa em Educação Científica em Biologia, a ação contou com o auxílio de estudantes do ensino médio, graduandos, professor (a) pesquisador (a) e mestrandos. Nesse sentido, a metodologia empregada foi a pesquisa-ação, realizou-se uma sondagem dos problemas e logo foram elaboradas intervenções afim de sanar as imparcialidades encontradas. A realidade encontrada na escola foi deplorável, foi possível deduzir que os docentes ainda encontram-se arraigados ao modelo tradicional de ensino, que prioriza a passividade do aluno e a mera transmissão de conteúdos. Com a revitalização do laboratório didático espera-se que os docentes insiram em seu planejamento anual atividades diferenciadas voltadas para a experimentação.

Palavras-chave: Experimentação, Ensino de Biologia, Laboratório Didático.

ABSTRACT

The present study aimed to revitalize the physical spaces destined for the teaching laboratories of Biology and Chemistry, seeking to awaken the scientific vocation and develop talent for research in Science Education in Biology, the action was aided by of high school students, undergraduates teacher (a) search (a) and Master's. In this sense, the chosen methodology to be employed was action research, carried out a probing of the problems and then interventions in order to address the biases found. A reality found in school was deplorable and it can be deduced that teachers are still ingrained to the traditional teaching model that prioritizes the passivity of the student and the mere transmission of content. With the revitalization of the teaching laboratory is expected that teachers enter into its annual planning aimed at testing different activities.

Key words: Experimentation, Biology Teaching, Didactic Laboratory.

INTRODUÇÃO

O ensino tradicional ainda é um dos modelos mais adotados por muitos educadores nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Entretanto, esta modalidade educacional vem sofrendo críticas, que se encontram na maioria das vezes relacionadas à passividade do aprendiz, que é tratado como mero ouvinte das informações expostas pelo professor (GUIMARÃES, 2009).

De acordo com Borges (2002), se tratando do ensino das ciências e suas áreas afins, o método tradicional, imposto na maioria das vezes na sala de aula, tem se mostrado pouco eficaz no âmbito escolar, pois não leva os educandos a desenvolverem uma aprendizagem dotada de significado, uma vez que estes acabam não tendo a oportunidade de discutir situações problemas, expor conhecimentos e opiniões acerca de determinada temática, dificultando a construção de novos saberes. A aprendizagem significativa em sala de aula, partindo da premissa de que os educandos devem construir seu conhecimento, é vista de acordo com Driver *et al.*, (1999, p. 31) “*como algo que requer atividades práticas bem elaboradas que desafiem as concepções prévias do aprendiz, encorajando-o a reorganizar suas teorias pessoais.*”

Muitos educadores acreditam que para reverter este quadro e melhorar o ensino de ciências como um todo se torna necessário a introdução de aulas práticas no currículo, visto que esta ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII (BORGES, 2002; GIORDAN, 1999).

A utilização de uma modalidade diferenciada de ensino deve buscar oportunizar aos educandos momentos em que estes possam interagir de maneira significativa e satisfatória com as temáticas abordadas em sala de aula. Cabe ao docente mediar essa interação, de modo que os educandos possam elaborar situações problemas, construir hipóteses, testá-las e ir ao encontro de possíveis soluções, estabelecendo uma relação contínua entre o fazer e o pensar no âmbito das ciências.

A utilização de atividades experimentais no ensino de Ciências e o papel desenvolvido por essas atividades perante aos educandos, vem se tornando alvo de grandes discussões atualmente. O laboratório apresenta um papel fundamental, pois ao

planejar atividades experimentais orientadas o educador pode o levar os educandos a potencializar a articulação entre os conhecimentos, proporcionando ao ensino um caráter de construção coletiva.

No que tange ao ensino de Biologia, a prática adotada na maioria das vezes inviabiliza um estudo dos processos biológicos com característica coesa e interdisciplinar, os educandos acabam não sendo levados a adquirir um raciocínio sistêmico, no qual ideias e fatos científicos interagem para ir de encontro a uma conexão dos saberes. Krasilchik (2005, p. 50) corrobora essa questão e aponta que:

“O conteúdo é apresentado dividido em compartimentos estanques, sem propiciar aos alunos oportunidades de sintetizar e dar coerência ao conjunto, o que seria possível se lhes fossem mostradas as ligações entre fatos, fenômenos, conceitos e processos aprendidos”.

Atualmente a concepção da utilização do laboratório escolar para a inserção de atividades experimentais é bastante difundida, uma vez que estas permitem a articulação entre fenômenos, conceitos e teorias entre as diversas áreas da Ciência, inclusive do ensino de Biologia, porém é importante levar em consideração que nem todas as escolas possuem esse espaço-físico (BORGES, 2002). As escolas que detém de um laboratório enfrentam diversas entraves que segundo os educadores acabam dificultando a implementação dessa modalidade de ensino, uma vez que: a) os laboratórios tornaram-se locais de depósito de materiais diversos, como livros e maquetes; b) há uma escassez de recursos como vidrarias, béquer, erlenmeyer, pipeta, tubos de ensaio entre outros; c) faltam verbas para a compra de materiais diversos; e por fim d) os docentes encontram-se desmotivados e arraigados ao uso exclusivo do livro didático.

Segundo Alves-Filho (2000), muitos professores reconhecem a importância do laboratório didático, e para muitos este espaço é necessário. Mas, infelizmente, como afirma este autor, isso não significa que os professores façam uso do mesmo em suas aulas, pois a função ou o papel do laboratório didático ainda não está bem claro no processo de ensino-aprendizagem.

É de suma importância que os educandos perpassem por todas as etapas de construção da investigação científica, o contato com espaços como o laboratório, permite que estes conheçam a ciência por meio de uma nova interface, onde o conhecimento é mutável, na qual perguntas simples podem gerar grandes hipóteses, que levam a construção de grandes teorias e novas descobertas. Não há dúvidas da importância da experimentação no Ensino de Biologia e também no processo de ensino-

aprendizagem, uma vez que esta pode ser uma estratégia eficiente para estimular o interesse e a participação dos estudantes em sala de aula (FRANCISCO JR. *et al.*, 2008).

Segundo Piaget (1998 apud GIOPPO, 1998, p. 39):

“(...) a incrível falha das escolas tradicionais, até estes últimos anos inclusive, consiste em haver negligenciado quase que sistematicamente a formação dos alunos no tocante à experimentação”. “(...) uma experiência que não seja realizada pela própria pessoa, com plena liberdade de iniciativa, deixa de ser, por definição, uma experiência, transformando-se em

Conforme Freire (2009), o ensino deve centrar-se na vinculação estreita entre a realidade do aluno e as suas experiências de vida, levando-os a entender que a formação básica visa a cidadania, o pensamento crítico, a reflexão e a intervenção humana, além de compreender que, como seres inacabados, estamos em constante desenvolvimento e reconstrução de saberes. Silva, Machado e Tunes acrescentam ainda que *“o ensino deveria estar associado a uma realidade próxima do aluno, na tentativa de conectar as experiências cotidianas com o pensamento reflexivo”* (p. 232, 2010).

Para Lima *et al.*, (1999 apud POSSOBOM *et al.*, 2003), a experimentação une a interpretação do sujeito aos fenômenos e processos naturais observados pelos saberes, e hipóteses levantadas pelos estudantes, diante de situações desafiadoras. No entanto, Guimarães (2009) afirma que utilizar a experimentação na resolução de problemas reais pode tornar a ação dos estudantes mais ativa, além de permitir a contextualização. Nesse sentido, os PCNs (BRASIL, 1998, p. 58) apontam que:

“É papel do professor criar oportunidades de contato direto de seus alunos com fenômenos naturais e artefatos tecnológicos, em atividades de experimentação, nas quais fatos e ideias interagem para resolver questões problematizadoras”.

Para Melo (2001), é fundamental que as atividades práticas garantam o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos, procedimentos e atitudes. Entretanto, observa-se que muitos professores da área possuem uma visão empirista da experimentação, no qual é enfatizado apenas o caráter da comprovação ou verificação de teorias e fatos, o que pouco contribui na aprendizagem dos estudantes (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004; GIORDAN, 1999; JESUS *et al.*, 2011).

Frente às dificuldades apontadas anteriormente e pensando sanar algumas dessas objeções, buscou-se reativar o laboratório didático de uma escola da rede pública de Brasília – DF, por meio das técnicas da pesquisa-ação, uma estratégia metodológica

da pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação entre os pesquisadores e os participantes (THIOLLENT, 2007).

METODOLOGIA

Para a aplicação do projeto optou-se pela realização de uma metodologia do tipo pesquisa-ação que, segundo Pimenta (2005, p. 523), “*tem por pressuposto que os sujeitos que nela se envolvem compõem um grupo com objetivos e metas comuns, interessados em um problema que emerge num dado contexto no qual atuam desempenhando papéis diversos*”.

A pesquisa-ação procura relacionar a pesquisa teórica a uma determinada ação, na qual, uma das características mais peculiares é a intervenção, que ocorre durante o processo de construção da pesquisa, não sendo indicada como possível ação para uma dada fase posterior do projeto (ENGEL, 2000).

A escolha desse tipo de metodologia deu-se pelo interesse em realizar, inicialmente, um diagnóstico a respeito da utilização dos espaços físicos destinados para os laboratórios de Biologia e Química, tanto pelos professores como pelos alunos. E, posteriormente, para organizar os espaços, juntamente com os estudantes da própria escola, a fim de transformar os laboratórios em ambientes que possam ser utilizados para a troca de conhecimentos, descobertas, bem como visando despertar a vocação científica e desenvolver talentos para a pesquisa em Educação Científica em Biologia.

A pesquisa-ação proposta foi desenvolvida em uma escola da rede pública de ensino, localizada no Distrito Federal. A instituição escolhida atende aos turnos matutino e vespertino oferecendo a modalidade de Ensino Médio.

Participantes

A pesquisa foi desenvolvida com a participação de uma equipe diversificada, composta por dois alunos do Programa de Iniciação Científica Júnior - estudantes da escola onde se realizou a intervenção, três alunos de Iniciação Científica da Universidade de Brasília, quatro alunos da disciplina de Pesquisa em Educação Científica do Instituto de Biologia da Universidade de Brasília, um aluno do mestrado profissional em Ensino de Ciências, sob supervisão de uma pesquisadora e membro do corpo docente da Universidade de Brasília.

Etapas

Conversa com os estudantes de Iniciação Científica Júnior

Inicialmente realizou-se uma conversa com os alunos, a fim de averiguar seus anseios a respeito da utilização dos laboratórios disponíveis na escola deles. Foram questionados os seguintes aspectos: a) frequência com que os educadores utilizam o espaço para a implementação de atividades prático-experimentais; b) materiais disponíveis nos laboratórios; c) organização do espaço-físico e d) acervo bibliográfico.

Por meio dessa investigação e do levantamento de dados observou-se a necessidade de delinear uma intervenção que vislumbrasse a reativação dos laboratórios com o intuito de instigar os professores a utilizarem o espaço para a inserção de atividades prático-experimentais diferenciadas.

Levantamento da situação dos laboratórios desativados

Realizou-se uma visita programada com o objetivo de averiguar em quais condições os laboratórios se apresentavam, para que se pudesse posteriormente apresentar uma proposta de projeto para direção da escola.

Ao visitar os laboratórios percebeu-se diversos problemas, tais como: a) falta de organização dos equipamentos e materiais; b) produtos vencidos e danificados; c) ambiente mal arejado; d) os laboratórios são usados somente por licenciandos que desenvolvem projetos com o apoio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID) e, e) era utilizado como um depósito de livros e outros materiais.

Passou-se então, a trabalhar no levantamento dos materiais contidos nos laboratórios, separando aqueles que estavam inutilizados, realizando a manutenção dos que estavam em bom estado e organizando os espaços.

Porém, o trabalho foi prejudicado devido algumas circunstâncias, como o descaso dos membros da escola com relação à atuação dos interventores e a presença de um grande quantitativo de materiais químicos impróprios para o uso (vencidos) e sem identificação (risco de acidentes) e a escassez de recursos e local apropriados para o descarte destes, levando o grupo a optar pelo trabalho em apenas um dos ambientes, o laboratório de Biologia.

Reativação do laboratório de Biologia

Após a decisão de trabalhar apenas com o laboratório de Biologia, foi elaborado cronograma para a continuidade das atividades de intervenção (Tabela 1).

Tabela 1: Cronograma das etapas de intervenção para a reativação do laboratório didático de Biologia

Etapas	Objetivos
I	Levantamento geral dos materiais e instrumentos do laboratório de Biologia
II	Organização e limpeza do espaço físico
III	Separação e organização de diversas amostras espécimes biológicos
IV	Exposição de modelos, organização e reparação de alguns instrumentos

As etapas foram realizadas segundo a descrição da Tabela 1, porém sem seguir uma ordem cronológica.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a pesquisa foi possível constatar que os educadores e os alunos não costumam utilizar o laboratório para a inserção de atividades prático-experimentais. Mediante a organização do espaço e da categorização do material os agentes envolvidos na pesquisa destacaram que os laboratórios didáticos da escola tinham muitos materiais como: a) modelos; b) vidrarias; c) aparelhos e equipamentos; d) livros didáticos e revistas e, e) amostras de espécimes biológicas. Mas que ainda assim o espaço é destinado para a realização de outras atividades como estudos informais e até mesmo para a deposição de materiais de disciplinas não correspondentes às áreas das Ciências Naturais.

É possível destacar que o laboratório oferecia condições de uso, tendo em vista a gama de instrumentos e utensílios que ali se encontravam a disposição. Contudo,

verificou-se que os educadores utilizavam estes para fins inadequados, uma vez que constatou-se uma infinidade de materiais desgastados e quebrados, e até mesmo reagentes impróprio para o uso (vencidos). Muitas vidrarias encontradas estavam com alguns reagentes, o que evidencia que o laboratório em algum momento foi utilizado pelos professores, porém os mesmos não tiveram o cuidado de manter os materiais em condições adequadas de utilização. Logo, é perceptível que o corpo docente não (re) conhece a importância da utilização do laboratório como um espaço-físico destinado para desenvolver atividades que visem à construção do conhecimento e de habilidades, a interação social e a formação para o mundo (BORGES, T. A, 2002).

Ao intervir, percebeu-se também que os equipamentos e materiais estavam desorganizados e sujos, e no ambiente não havia janelas que pudessem ser abertas, tornando o laboratório um espaço mal arejado. Esses fatos apontam o descaso dos membros da escola com relação aos laboratórios, embora o mesmo tenha grande importância para a aprendizagem de Ciências e Biologia, conforme Borges (2002, p. 8) expõe: *“os laboratórios têm um papel importante no ensino de ciências”*.

Foi possível constatar ainda que o espaço era utilizado para diversas atividades dos licenciandos participantes do PIBID de diversos cursos, mesmo aqueles não relacionados às Ciências Naturais e por profissionais da escola como um local de reunião, sala de estudo, dentre outros, descaracterizando a real função dos laboratórios, e retirando dos alunos a oportunidade de experimentar o laboratório em todas suas vertentes.

Dessa forma, se torna necessário que os docentes compreendam que *“o laboratório pode proporcionar excelentes oportunidades para que os estudantes testem suas próprias hipóteses sobre fenômenos particulares, para que planejem suas ações, e as executem, de forma a produzir resultados dignos de confiança.”* (BORGES, 2002, P.10). Para Berezuk e Inada (2010, p. 209) *“os professores, em especial nos laboratórios escolares públicos, estão diminuindo a quantidade de aulas experimentais”*. Tais circunstâncias contribuíram para que os professores da escola estagnassem, repassando os conteúdos químicos e biológicos mecanicamente, sem utilizar recursos e aditivos que propiciassem uma aprendizagem significativa. Segundo Berezuk e Inada (2010, p. 2010):

Os professores reclamam da falta de condições nos laboratórios e de tempo para elaborar as aulas práticas, em função do elevado número de aulas que a grande maioria ministra em diferentes escolas, somando-se, ainda, as

condições precárias da maioria dos laboratórios das escolas públicas avaliadas.

O trabalho realizado despertou a curiosidade e o interesse dos estudantes da escola, que se aproximavam do laboratório durante as etapas desenvolvidas, proferindo questionamentos concernentes aos espécimes biológicos, aos modelos e outros equipamentos ou utensílios presentes no laboratório didático de Biologia. Assim, fica evidenciado que os estudantes possuem interesse por este espaço físico riquíssimo que é o laboratório. Fortificando a condição de que atividades realizadas neste espaço poderão trazer uma gama de experiências e aprendizagens, que fomentem a troca de conhecimentos entre alunos e professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realidade encontrada na escola pesquisada mostra quanto o ensino tradicional ainda é priorizado pelo sistema educacional brasileiro, onde os docentes não estão acostumados a adotarem novas modalidades didáticas que mobilize os educandos a se tornarem agentes ativos do seu próprio aprendizado.

Para que esse cenário se transforme é necessário que o governo invista em programas que vise à formação continuada de professores, para que desse modo estes tenham acesso a uma nova forma de ver o “mundo da educação” e adquiram um interesse em incrementar a sua prática pedagógica por meio da inserção de novas modalidades e/ou recursos didáticos, como: a) saídas orientadas para museus e zoológicos; b) atividades práticas-experimentais; c) modelos didáticos; d) situações-problema; e) vídeos e animações, dentre outras.

No caso específico da escola em que ocorreu a intervenção ficou evidente que os laboratórios não eram utilizados para seus devidos fins porque todo o âmbito escolar não tinha interesse em reativar e reformar esses espaços. Dessa forma, não deve-se excluir o fato de que os alunos também precisam demonstrar interesse na utilização do laboratório didático.

Ressalta-se também que os docentes podem utilizar a própria sala de aula atrelada a materiais viáveis e de baixo custo para programar suas atividades práticas-experimentais. Mas se a escola possui espaço-físico e materiais disponíveis quais seriam

os entraves para não implementar atividades diferenciadas e tornar as aulas mais motivadoras e lúdicas?

Também cabe salientar que a interação e a colaboração entre os grupos envolvidos foram essenciais para o sucesso da pesquisa, pois os estudantes do Ensino Médio tiveram a oportunidade de expressar suas opiniões e anseios acerca do desenvolvimento da reativação dos laboratórios da sua própria escola. Com a pesquisa percebeu-se a necessidade da parceria Universidade-Escola para promover e despertar nos alunos a construção do conhecimento científico, além de contribuir para a melhoria e revitalização do laboratório de Biologia da escola.

REFERÊNCIAS

- ALVES-FILHO, J. P. Regras da Transposição Didática Aplicadas ao Laboratório Didático. **Cad. Brás. Ens. Fís.**, v. 17, n. 2, p. 174-188, ago. 2000.
- BEREZUK, P.A; INADA, P. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. Maringá, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.
- BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Brás. Ens. Fís.**, v. 19, n.3, p.291-313, dez. 2002.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais: terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998. 136 p.
- DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. **Química Nova na Escola**, Vol. 9, pp. 31-40, 1999.
- ENGEL, G, I. **Pesquisa-ação**. Educar em Revista, núm. 16, p. 181-191. Universidade Federal do Paraná. Paraná, Brasil, 2000
- FRANCISCO JÚNIOR. W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 34-41, 2008.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 39ª edição. Editora Paz e Terra, São Paulo, 2009.
- GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. **Quim. Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.
- GIOPPO, C. et al. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Educar**, n. 14, p. 39-57, 1998.

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

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química nova na escola**. Vol. 31, Nº 3, Agosto 2009.

JESUS, E. M. de et al. A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método. **Ciência em Tela**, v. 4, n.1, p. 1-8, 2011.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 1ª edição. São Paulo. Editora Universidade de São Paulo. 2005.

MELO, E.S. Atividades experimentais na escola.
<http://www.partes.com.br/educacao/experimentais.asp>. Artigo publicado em: 10/02/2011. Data de acesso: 28/10/2013.

PIMENTA, S. G. Pesquisa-ação crítico colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005.

POSSOBOM, C.C.F.; OKADA, F.K.; DINIZ, R.E.S. As atividades práticas de laboratório no ensino de Biologia e Ciências: relato de uma experiência. **In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino**. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 113-123, 2003.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar Sem Medo de Errar. Editora Unijuí, p. 231-261. 2010.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. Ed. Cortez, 2007.