

O LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS E A SUA IMPORTÂNCIA PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM

Alexandre Rodrigues da Conceição¹; Maria Danielle Araújo Mota²; Raquel Sales Miranda³; Raquel Crosara Maia Leite⁴

¹Universidade Federal de Alagoas

allexandrebcp@hotmail.com

²Universidade Federal de Alagoas

danyestrado@gmail.com

³Universidade Federal do Ceará

raquelsales@alu.ufc.br

⁴Universidade Federal do Ceará

raquelcrosara@yahoo.com.br

Resumo: As aulas de Ciências e Biologia ainda são baseadas em um método que atravessou décadas e que sozinho não consegue suprir as necessidades encontradas dentro da sala de aula. Como consequência, a aula tem se tornado monótonas e desestimulantes, sendo necessário que o professor busque alternativas para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, a fim de facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar a produção científica na área de Ciências e Biologia para destacar a importância dos laboratórios de ciências (LC), que por sua vez permitem aos estudantes estabelecerem relações entre os conteúdos trabalhados e seu cotidiano. Uma vez que os LCs presentes em diversas escolas não vêm sendo utilizados com tanta frequência, fechando as portas para o desenvolvimento da alfabetização científica. Assim, o professor tem deixado de lado um momento extremamente importante que o permite criar possibilidade para que a construção do conhecimento aconteça de forma eficiente, além de permitir aos seus discentes uma maior apropriação dos conteúdos estudados, e estimula o interesse pela busca do conhecimento, ao passo que se afasta do excesso de aulas expositivas. Assim, para a construção deste trabalho foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica, baseando-se em artigos disponíveis no banco de teses e dissertações da Universidade Federal de Alagoas, o que nos permitiu chegar à conclusão de que o Ensino de Ciências necessita de momentos que permitam que o estudante compreenda a relação que existe entre prática e teoria. Dessa forma, os laboratórios presentes nas escolas quando utilizados da maneira correta podem alcançar esse e outros objetivos traçados pelo professor.

Palavras-chave: Laboratório de ciências, Ensino e aprendizagem, Ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

O modelo de ensino que predomina em boa parte das escolas é aquele que consiste no excesso de aulas expositivas, que permeiam quase toda a formação básica dos estudantes, o que tem implicado em graves consequências. Entre elas a falta de apropriação do conhecimento, uma vez que estas aulas são pautadas em uma ideia

de transmissor-receptor, resultando em um aprendizado que possui como alicerce a memorização e que conseqüentemente possui um prazo de validade curto.

Desta forma temos uma prática de ensino, que insiste em fazer parte de uma sociedade que evoluiu e que agora necessita enxergar um futuro inovador no âmbito educacional. Para isso é necessário que o professor consiga utilizar os recursos que estão ao seu alcance, no intuito de mudar dentro da sua realidade os problemas encontrados na aprendizagem dos seus estudantes.

Mesmo diante do cenário atual de desvalorização da educação, podemos encontrar escolas com espaços capazes de oferecer a seus estudantes um ensino de qualidade e um ambiente adequado para relacionar teoria e prática, permitindo que os conteúdos sejam trabalhados em sua totalidade e não de uma forma fragmentada.

Todavia, além da LDB (Leis de Diretrizes e Bases da Educação), temos os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) que reafirmam a necessidade da relação entre o abstrato e o concreto, fazendo o aluno repensar as ações que ocorrem no seu cotidiano e aprender a interpretar fenômenos naturais corriqueiros. Meta praticamente impossível de ser alcançada se insistirmos em utilizar como única fonte as aulas expositivas.

Por sua vez, para que a aprendizagem tenha um real significado para o aluno, deve ser praticada, construída e não somente exposta, transmitida. Assim, ressaltamos a importância dos Laboratórios de Ciências (LCs) nas escolas como mais um recurso pedagógico, que contribui para a formação de estudantes mais entusiasmados e interessados nos conteúdos abordados.

A utilização desta importante ferramenta para o ensino permitirá aos estudantes despertarem o gosto pela alfabetização científica, através por exemplo de situações problemas, que instiguem os estudantes a encontrarem respostas para uma determinada situação.

Os laboratórios que foram adicionados as escolas de uma forma adaptada, contribuem como mais um recurso pedagógico que pode auxiliar o professor a desenvolver suas atividades de uma forma mais atraente e com significado, visando alcançar os seus objetivos pedagógicos.

Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo analisar a produção científica na área para destacar a importância dos LCs.

A IMPORTÂNCIA DOS LABORATÓRIOS PARA O ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Os LCs têm o papel de mostrar que não existe prática sem teoria assim como teoria sem prática, ambas são complementares. Teorias, demonstrações e experimentos irão produzir uma interação muito mais prazerosa entre o aluno e o aprendizado.

Os laboratórios inseridos no âmbito escolar assumem uma importância tanto para o professor quanto para o aluno, neste contexto, a não utilização ou a diminuição extrema do uso de aulas práticas, que podem ser executadas nos laboratórios, dificulta que o professor consiga desenvolver diversas habilidades em seus estudantes, como afirma a autora (KRASILCHIK, 1996, p. 113):

As principais funções das aulas práticas, reconhecidas na literatura sobre o ensino de Biologia, são 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.

Assim, não apenas os professores de Biologia, mas de todas as disciplinas da área das Ciências da Natureza que podem fazer uso desse importante instrumento auxiliador, devem levar em conta estes aspectos que foram citados, para que o processo de aprendizagem seja prazeroso e que estimule o estudante a construir seu conhecimento de forma eficiente.

Nesse contexto, a LDB vem mostrar o quão importante as aulas complementadas com os laboratórios podem ser, ao trazer em seu Artigo 35, Inciso IV: “É essencial a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”. Portanto, cabe à escola proporcionar ao estudante esse espaço, como também ao professor enxergar a necessidade de seu uso.

Desta forma fica claro que, o ensino de ciências deve ocorrer de forma integrada entre sala de aula e laboratórios, pois já se tornou evidente a importância da realização de experimentos para construção do conhecimento. Se formos mais a fundo na importância dos laboratórios, veremos que este espaço pode ser usado para uma infinidade de tarefas, entre elas podemos destacar: análise de dados, desenvolvimento de habilidades de observação, coleta de dados, teste de hipóteses, etc. Quando há um planejamento por trás de cada tarefa, elas passam a ter um perfil totalmente diferenciado.

Portanto, os objetivos que se pode alcançar com aulas práticas em laboratórios motivaram a pesquisa de diversos autores (Hofstein e Lunetta,

2003, 1982; Hofstein, 1988; Woolnough e Allsop, 1985; Kempa, 1988; Hodson, 1994; Hodson, 2000; Kirschner & Huisman, 1998; Wellington, 1998; Wellington, 2000; Bennett, 2001; Pekmez et al., 2005) e entre eles pode-se identificar que o trabalho laboratorial pode alcançar a motivação dos alunos, estimulação do trabalho em equipe, apropriação de conceitos e capacidade de explicar os fenômenos.

De fato, como já dito por Bazzo (2000), certamente não há o método ideal para ensinar nossos alunos a enfrentar a complexidade dos assuntos trabalhados em sala de aula, mas há alguns métodos potencialmente mais favoráveis que outros. Desta forma, é de total responsabilidade do professor deixar claro a necessidade de complementação que cada recurso possui, como as aulas expositivas por exemplo, pois ainda não existe um único recurso didático que consiga suprir todas as necessidades no âmbito escolar.

A Química é uma ciência que possui uma enorme necessidade de aulas experimentais. As aulas no laboratório proporcionam uma maior aproximação dos estudantes com as disciplinas. E é de conhecimento dos professores de ciências o fato da experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Pois através desta prática é possível aumentar a capacidade de aprendizado, uma vez que envolve os discentes com os temas de pauta.

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das “linguagens”, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreende-se, então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens. Elas permitem o controle do meio ambiente, a autonomia face aos objetos técnicos, ensinam as técnicas de investigação, possibilitam um olhar crítico sobre os resultados. Assim, o aluno é preparado para poder tomar decisões na investigação e na discussão dos resultados. O aluno só conseguirá questionar o mundo, manipular os modelos e desenvolver os métodos se ele mesmo entrar nessa dinâmica de decisão, de escolha, de inter-relação entre a teoria e o experimento (SÉRE; COELHO; NUNES, p. 39, 2003).

Portanto, recordar a importância dos laboratórios de ciências nas escolas é uma maneira de expor o quão importante são as aulas experimentais, pois, caso contrário, não teria resistido há tanto tempo no espaço escolar, já que o uso de experiência na escola não é uma novidade. Há mais de 100 anos essas práticas vêm sendo realizadas. Porém, atualmente o desuso deste espaço tem se tornado cada vez maior, e com ele as dificuldades e a falta de motivação e aprendizado dos alunos têm se acentuado.

Assim, professores de física por exemplo, enfrentam dificuldades diárias em conseguir que seus estudantes compreendam o que lhes está sendo apresentado.

O uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de Física tem sido apontado por

professores e alunos como uma das maneiras mais frutíferas de se minimizar as dificuldades de se aprender e de se ensinar Física de modo significativo e consistente. Nesse sentido, no campo das investigações nessa área, pesquisadores têm apontado em literatura nacional recente a importância das atividades experimentais (ARAÚJO; ABIB, p. 176, 2003).

Desta forma podemos perceber que o laboratório de física é um valioso instrumento de aprendizagem, abrindo espaço para a compreensão de novos conceitos. Ou seja, as atividades experimentais independentes da disciplina, conduzidas adequadamente, podem contribuir para um aprendizado significativo, propiciando ao aluno o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Portanto, a experimentação é indispensável para a formação completa do educando.

METODOLOGIA

Para a construção desse trabalho foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica, que se caracteriza pela análise e síntese de informações encontradas em estudos relevantes em uma determinada área de conhecimento (MANCINI, SAMPAIO, 2006).

Para Fonseca (2002):

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

Portanto, a fim de se conhecer o que existe sobre a importância dos LCs. Foi realizado um levantamento bibliográfico, no Banco de Teses e Dissertações da Universidade Federal de Alagoas (BDTD UFAL). Os descritores utilizados no campo de busca avançada foram: laboratório de ciências *and* ensino básico; experimentação *and* laboratório de ciências e Laboratório de ciências *and* aulas práticas. Para serem selecionados, os artigos deveriam apresentar em seu título um dos descritores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao utilizarmos os descritores Laboratório de ciências *and* Ensino básico, não obtivemos nenhum artigo que abordasse em seu título os descritores utilizados. E ao aplicarmos os descritores Experimentação *and* Laboratório de

ciências não houve nenhum registro que correspondesse a nossa busca.

Portanto, discutir sobre a utilização dos LCs presente nas escolas é fundamental para que o processo de ensino e aprendizagem possa ocorrer de forma eficiente, pois além de conseguir despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhos, a utilização desse importante espaço pode permitir que o estudante se aproprie do conhecimento de uma forma diferente do que ele está acostumado. E o ensino de ciências sofre com essa fragilidade de não permitir diferentes momentos de aprendizagem, dessa forma, temos estudantes que no máximo conseguem reproduzir aquilo que lhe foi passado, mas sem nenhuma reflexão.

Para Delval (1998, p. 9)

[...] a função da escola não é somente a de transmitir conhecimentos nem a de formar indivíduos que sejam capazes de pensar e decidir por si mesmos, mas serve a outros fins, como o de manter a ordem social ou de formar adultos que se assemelhem tanto quanto possível aos já existentes.

Assim, podemos perceber como é importante formar seres críticos e reflexivos e tais características só podem ser possíveis através de um ensino que permita aos estudantes enxergarem a relação que existe entre o que é visto na escola e o mundo que o cerca, pois é preocupante que os estudantes deixem a escola sem a capacidade de intervir na sociedade.

Já ao utilizarmos os descritores Laboratórios de ciências and Aulas práticas, apenas um artigo surgiu como resultado, abordando em seu título o descritor aulas práticas, porém o mesmo era voltado para a formação inicial de professores, o que também é importante, mas não é foco desta pesquisa. Vale ressaltar que, o simples fato da utilização dos LCs presentes nas escolas já é considerado um avanço, porém é necessário também que o professor vá além da simples técnica de reproduzir um experimento e entregar repostas prontas a seus estudantes.

Nesse contexto de Güllich e Silva (2013, p. 159)

“As experiências [experimentos e práticas] somente são exercidas pela cópia”, que comanda o ensino e acaba por instituir e reforçar uma visão de ciência neutra, verdadeira e empírico-positivista que também “reforça a imagem de Ciência estática que reproduz o conhecimento e não a cria, o recria e o transforma.

Portanto, criar novas situações de aprendizagem como a resolução de problemas, por exemplo, pode permitir que os estudantes desenvolvam uma série de habilidades. Assim, utilizar os LCs como instrumentos auxiliares da construção do conhecimento deve fazer parte do planejamento do professor.

Por meio dos resultados dessa pesquisa podemos perceber a necessidade que os professores possuem de utilizar diferentes recursos pedagógicos que possam auxiliar a sua prática docente, e conseqüentemente lhe permitam alcançar seus objetivos. Portanto, para que isso aconteça é necessário que o professor aposte em outras ferramentas pedagógicas que possibilitem diminuir o excesso de aulas expositivas.

Contudo, muito se tem discutido sobre a necessidade que o professor possui de inovar em sala de aula, porém, não se tem dado a devida atenção a um espaço tão importante presente na escola como são os laboratórios de ciências.

Desta forma, o número de trabalhos encontrados referente a essa temática é preocupante, pois os laboratórios presentes nas escolas muitas vezes estão de portas fechadas, servindo apenas como uma sala de depósito, e tais características podem resultar na falta de interesse por parte dos pesquisadores. Já que, para resolver esse problema seria necessário despertar nos docentes a necessidade de aprimorar sua prática pedagógica, o que nem sempre é fácil.

Portanto, estas ideias devem ser repensando, pois é necessário que, para uma melhor apropriação do conhecimento os professores disponibilizem ferramentas para a construção do conhecimento de forma eficiente, e nesse contexto os LCs.

Para Lewin e Lomascólo (1998):

A situação de formular hipóteses, preparar experiências, realizá-las, recolher dados, analisar resultados, quer dizer, encarar trabalhos de laboratório como 'projetos de investigação', favorece fortemente a motivação dos estudantes, fazendo-os adquirir atitudes tais como curiosidade, desejo de experimentar, acostumar-se a duvidar de certas afirmações, a confrontar resultados, a obterem profundas mudanças conceituais, metodológicas e atitudinais

Assim, despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos trabalhados em sala de aula tem sido um dos principais objetivos traçados pelos docentes, e os LCs presentes na escola podem ser um instrumento de grande valia neste processo, uma vez que o aluno passa a ser sujeito ativo na construção do seu conhecimento, enquanto o professor assume a posição de mediador. Além de permitir que os estudantes consigam perceber a relação que existe entre os conteúdos trabalhados e o seu cotidiano, desta forma tendo condições de se apropriar do conhecimento.

Portanto se torna necessário que, o professor esteja disposto a rever a sua prática docente, e repense os motivos que os levam a não utilizarem este

espaço tão importante, uma vez que suas portas fechadas limitam as possibilidades de propiciar aos seus estudantes uma aprendizagem eficaz.

CONCLUSÃO

Diante da desvalorização e das condições precárias em que muitos docentes estão inseridos, ser professor requer uma reflexão sobre as suas práticas pedagógicas, uma vez que os recursos necessários muitas vezes não existem, e quando há, não são utilizados, como é o caso dos LCs. Relacionar teoria e prática é um momento importante para os discentes, pois permite a compreensão dos conteúdos em sua totalidade e não de forma fragmentada.

Assim, ao longo da história é possível observar que a ciência começou a ser inserida na matriz escolar já tarde, somente no século XIX. E o ensino de ciências ainda precisa ser adaptado para a realidade em que os estudantes estão inseridos. Portanto, os laboratórios, a depender da maneira como forem utilizados, podem trazer uma infinidade de possibilidades tanto para o aprendizado, quanto para o desenvolvimento de diversas habilidades.

E o laboratório é um recurso que infelizmente, ainda recebe pouco investimento por parte das escolas, mas que mesmo assim, pode servir como uma ferramenta capaz de motivar, atrair e despertar a atenção e interesse dos estudantes para a área da ciência. Na falta dos equipamentos necessários, é possível utilizar recursos mais fáceis e acessíveis para a elaboração de uma boa aula prática com os estudantes.

Em suma, é importante que haja uma atenção maior voltada ao uso dos laboratórios pelos docentes da área da ciência, pois este é um recurso capaz de despertar o gosto pela alfabetização científica e assim poder minimizar a dificuldade de aprender e ensinar ciência.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia dos Santos. Atividades experimentais no ensino de Física: Diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, p.176-194, jun, 2003.

BAZZO, Vera Lúcia. **Para onde vão as licenciaturas?** A formação de professores e as políticas públicas. *Educação*, Santa Maria, RS, v. 25, n. 1, p. 53-65, 2000.

DELVAL, J. Crescer e Penar: **A construção do conhecimento na escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FONSECA, João José Saraiva. (2002). **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC. [Apostila.].

GIORDAN, Marcelo. **O papel da Experimentação no Ensino de Ciências.** In: *Química Nova Escola*, nº 10, pp. 43-44, 1999.

GÜLLICH, R. I. S.; SILVA, L. H. A. O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdades científicas? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, vol. 15, n. 2, p. 155-167, 2013.

HOFSTEIN, Avi. & LUNETTA, Vincent. (1982). **The role of the laboratory in science teaching:** neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52(2), 201-217.

HOFSTEIN, Avi. & LUNETTA, Vincent. (2003). **The laboratory in science education:** foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88, 28-54.

HOFSTEIN, Avi. (1988). **Practical work and science education II.** In P. Fensham (Ed.), *Development and dilemmas in science education* (pp. 189-217). Londres: Falmer Press.

HOFSTEIN, Avi. et al. (1996). **The learning environment of high school students in chemistry and biology laboratories.** *Research in Science & Technological Education*, 14 (1), 103-116.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo, Editora da Universidade, ed. 1996/2005.

LEWIN, A.M.F. e LOMASCÓLO, T.M.M. **La metodología científica em la construcción de conocimientos. Enseñanza de las Ciencias**, 1998.

MANCINI, Marisa Cotta; SAMPAIO, Rosana Ferreira. **Quando o objeto de estudo é a literatura:** estudos de revisão. *Rev. bras. Fisioter.*, São Carlos , v. 10, n. 4, Dec. 2006 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552006000400001&lng=en&nrm=iso>. (Acesso 19/06/2017).

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Ensino médio.** Brasília: Ministério da Educação, 1999.

SÉRÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, Antônio Dias. **O papel da experimentação no ensino da física.** *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.20, n.1, p. 30-42, abril, 2003.