



Resumo: A prática laboratorial no âmbito das aulas de Ciências é algo que promove o melhor desenvolvimento dos conteúdos e que instiga o estudante a participar efetivamente da aula, mas existem casos que a aula de laboratório vem a assumir pressupostos que não permitam que o estudante participe de maneira efetiva, e influenciem na concepção do papel do laboratório. No presente trabalho busca-se analisar o planejamento de aulas, com enfoque na proposta das atividades experimentais, elaborados por licenciandos em Química em um momento que precede sua regência de classe. Através da análise realizada é possível aferir que neste momento inicial da formação dos licenciandos, a maioria detém pressupostos conteudistas, uma parcela dos envolvidos já trazem consigo noções de levar o laboratório a sua regência de maneira que o estudante participe e reflita de maneira efetiva.

Palavras-chave: Prática experimental; Planejamento; Ensino de Ciências

Abstract: The laboratory practice within science lessons is something that promotes the best content development and encourages the student to participate effectively in the classroom, but there are cases that the lab class is to assume that assumptions do not allow the student to participate effectively, and influence the design of the paper lab. In this work we seek to analyze the lesson planning, focusing on the proposed experimental activities, developed by undergraduates in Chemistry at a time that precedes his conducting class. Through the analysis it is possible to infer that in this initial stage of training of undergraduates, most content-holds assumptions, some of the concepts involved can now bring the lab to take his regency so that the student participate and reflect effectively

Keywords: Experimental practice; Lesson planning; Teaching Science.

Introdução

O ensino de Ciências (Física, Química e Biologia) tem sido alvo de várias pesquisas sobre seu processo de ensino e aprendizagem. Nas discussões acerca do ensino de Ciências é possível trazer que o ensino de Biologia é todo centrado na transmissão e recepção de conhecimentos. O ensino de Química e Física também não se distanciam dessa perspectiva. Laburú e Silva (2011) propõe uma análise de artigos publicados sob a finalidade de avaliar o papel dos laboratórios nessas disciplinas. Através da análise proposta os autores identificaram as seguintes linhas de estudo: (i) Conceitos e sua relação com o laboratório; (ii) Ensino de procedimentos e técnicas; (iii) Relação do ensinar e aprender por meio do laboratório; e (iv) Metodologias usadas no laboratório.

As aulas práticas estão no nível representacional gestual (ou cinesia), que deve ser trabalho em conjuntos com os demais níveis, descritivo e figurativo. Logo as aulas de laboratório não podem apenas servir para comprovar a teoria, ou seja, usar a representação gestual para fortalecer a descritiva. O aluno deve compreender o conceito de modo que consiga transitar o conhecimento entre as três representações.

Lord e Orkwiszewsky (2006) falam sobre a metodologia "CookBook", a qual pode ser vista sob a visão de "Receita de Bolo". Essa metodologia emprega a experimentação como ferramenta para comprovar a teoria,

não exigindo dos estudantes o seu raciocínio ativo ou que elaborem suas próprias hipóteses. Os estudantes são assim vistos como executores das atividades, seguindo os procedimentos pré-definidos, e de acordo com os autores essa metodologia não permite uma aprendizagem efetiva.

A experimentação deve ter como característica básica a delimitação do problema, elaboração de hipóteses, coleta e análise de dados, mas a metodologia experimental não deve ser uma sequência rígida de passos (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). De fato, o professor não pode apresentar a hipótese, objetivos e procedimentos, e sim apenas o problema, assim o aluno deve elaborar suas próprias hipóteses e objetivos, e pesquisar na literatura os procedimentos mais viáveis para sua pesquisa. Deste modo fica evidente o real papel do professor em sala de aula, o de mediação do saber científico.

Para Borges (2002) o importante não é a manipulação de objetos e sim a discussão bem articulada para solucionar o problema proposto, o que permite uma melhor compreensão dos conceitos trabalhados e um aprendizado efetivo em classe.

As aulas práticas na forma de “receitas” podem vir a criar uma concepção errônea acerca das aulas práticas e assim prejudicar o processo de ensino-aprendizagem. Em alguns casos, o emprego do laboratório pode vir a acontecer de maneira a frustrar o estudante, não despertando neste o interesse pela atividade laboratorial. Tal prerrogativa é oriunda do desenvolvimento de atividades experimentais elaborados de forma a não desenvolver a capacidade dos alunos, para que os mesmos possam agir de forma científica.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), no que se refere ao ensino das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, é observado que sob o preceito de ter-se a experimentação de modo eficaz os estudantes não podem ficar restritos ao manuseio de vidrarias e reagentes, ou fora do contexto experimental, eles devem ser sujeitos efetivos durante a prática laboratorial (BRASIL, 2000). É fundamental que haja espaço para a reflexão e a construção de ideias, assim o emprego de um problema para ser resolvido através do experimento trará significado ao aprendizado, e deverá considerar todo o referencial teórico já de conhecimento do professor, porém que está sendo construído pelos estudantes. As aulas práticas podem vir a contribuir no desenvolvimento do conhecimento científico e permitir que os estudantes estabeleçam relações entre o conceito e seu cotidiano.

As atividades experimentais são relevantes para o ensino de Ciências, e nas suas referidas disciplinas Física, Biologia e Química. Porém as atividades em laboratório devem ser desenvolvidas dentro do pensamento construtivista, a construir o conhecimento partindo das observações retiradas através da prática experimental. Borges (1998) define alguns parâmetros para que a experimentação tenha foco construtivista, entre eles estão:

1. Uso do conhecimento prévio dos alunos (concepção alternativas) – O aluno já apresenta conhecimento teórico e experimental, criado em suas interações com a sociedade.
2. Uso intensivo de diálogo e reflexão – O diálogo possibilita a avaliação dos alunos, como também as interações para o contato com o conhecimento. Já a reflexão possibilita a superação de conhecimentos prévios e/ou sua reformulação, visando à compreensão.
3. Proposição das atividades em forma de problema – a problematização permite a utilização dos conhecimentos prévios e possibilita ao aluno investir no processo reflexivo.
4. Proposição de atividades interdisciplinares contextualizadas – a formulação de problemas relacionados ao cotidiano possibilita discussões e atividades interdisciplinares.

O ensino de Física está relacionado com a Química, com a Biologia, com a História, com a Educação Ambiental, etc. Essas relações não devem ser desconsideradas em nenhuma aula. As aulas interdisciplinares permitem que os alunos desenvolvam uma visão crítica de si mesmo e sua relação com o meio em que vive (SILVA *et al.*, 2004).

Apesar de ser extremamente importante, o laboratório não é o único lugar onde se pode realizar um experimento, alguns podem ser realizados na própria sala de aula. Mas é importante sempre optar pelo laboratório quando houver e antes de qualquer atividade sempre avaliar os riscos. Algumas atividades podem ser feitas em trabalhos de campo, computadores e visitas em museus (HODSON, 1998). Quanto aos recursos o professor deve saber trabalhar com a carência, e usar formas alternativas e criativas para superá-las com a ajuda de funcionários e dos próprios alunos.

Metodologia

Como visto em Marconde *et al.* (2009) a investigação da prática docente é vista como um direcionamento da pesquisa nas academias que busca salientar aspectos metodológicos e habilidades dos profissionais da educação, e ao mesmo tempo dos indivíduos em formação. Através da pesquisa apresentada por Grangeat (2013), é possível perceber que ao se discutir sobre as práticas de ensino na academia são observadas duas perspectivas de análise: sobre o conteúdo a ser ensinado e sobre a aprendizagem do aluno. A partir desta última afirmativa tomamos como objeto de estudo o planejamento de aula apresentado por um grupo de licenciandos em Química, sob a finalidade de apresentar uma discussão que saliente os aspectos de suas propostas de aulas.

O objeto de estudo assim adotado consiste no planejamento de aula apresentado em uma disciplina da graduação, precedente à execução de seu estágio supervisionado, ao total tem-se 13 planejamentos, com diversos temas de trabalho, como Modelos Atômicos, Soluções, Termoquímica e Radioatividade. Os planejamentos de aula foram elaborados em duplas por licenciandos em Química, numa faixa etária de 18-24 anos, os quais teriam o seu primeiro contato com a regência em sala de aula.

Como visto no início do presente trabalho, tem-se como foco da discussão o emprego do laboratório didático como uma ferramenta que venha a contribuir no processo de ensino-aprendizagem, e deste modo ao analisarmos os planos de aula foram observadas as propostas de execução de experimentos apontadas.

Com o intuito de apresentar sob uma melhor perspectiva a análise proposta fez-se uso das ideias de análise de conteúdo apresentado por Moraes (1999), através das quais o objeto de estudo, planos de aula, foram submetidos as seguintes etapas de análise: a) Preparação e pré-análise – tomando o material em mão, estabelece-se o foco da análise e retira as primeiras inferências acerca do objeto de estudo; b) Classificação e Descrição – após realizar-se a explanação do material de estudo, procura-se estabelecer categorias de análise que supram as observações retiradas da etapa anterior; e c) Interpretação – ao término da elaboração das categorias, busca-se interpretar estas e realizar apontamentos que discutam as individualidades de cada uma dessas categorias.

Resultados

Foram analisados 13 planejamentos de ensino, e através destes, aplicando a análise de conteúdo, foram elaboradas 3 categorias a fim de caracterizar as observações assim retiradas da análise. A seguir tem-se o quadro que busca apresentar as categorias elaboradas e seus respectivos planejamentos:

Categoria	QNT de planejamentos
Conteudista	9
Participativo	3
Reflexivo	1

Quadro 1: Categorias estabelecidas através da análise dos planejamentos de aula.

Como ponto inicial da discussão é possível trazer um aspecto em comum aos planejamentos de aula então

analisados que é a existência dos roteiros pré-estabelecidos, embora possa ser interpretado como a execução de atividades em que os estudantes atuam como operários, a seguirem os procedimentos, tal indicativo pode ser visto como um quesito necessário para que se tenha uma sequência de atividades, a compor o planejamento de aula, a serem seguidas durante a realização do futuro estágio.

Embora a frequência de propostas experimentais que se enquadram na categoria “Conteudista” seja a maior (9) dentre as criadas, não é possível inferir que os planejamentos propostos não deem significado à participação do estudante, mas que o principal objetivo do laboratório assim proposto é o de abordar e apresentar o conteúdo científico dentro da sala de aula.

Essa característica de abordar o conteúdo é um fator recorrente das primeiras vivências dos licenciandos em formação, os mesmos não apresentam certa maturidade que os permitam a diversificar sua prática ou mesmo trazer o conteúdo sob uma nova perspectiva. A principal preocupação que os licenciandos têm durante o seu estágio é a de suprir aquilo que o professor regente da classe o estipulou a realizar, o conteúdo a ser ministrado.

Ao partirmos para a análise da segunda categoria, “Participativo” (3), é possível inferir que, mesmo sendo observado a existência de um roteiro pré-estabelecido, cabe salientar que o estudante é visto como um personagem ativo do processo de ensino-aprendizagem, isto por ao introduzir a prática experimental o licenciando se propõe a realizar o levantamento das concepções iniciais dos estudantes e propor alterações em cima destas observações.

Quanto a categoria “Reflexivo” (1), tem-se elementos que requerem além da participação do estudante, a sua capacidade de julgamento. A proposta experimental traz a reflexão do conceito a ser trabalhado nas vivências dos estudantes; e o roteiro apresentado está sob a forma de orientações, as quais os estudantes podem acatar as possibilidades apresentadas ou propor outros procedimentos. Foi observado um único planejamento de aula que contemplasse esta categoria.

Outro aspecto a ser destacado é a frequência com que são apresentados questionários a serem trabalhados após cada prática experimental, a qual foi unânime. Embora os planejamentos sigam preceitos diferentes, uns visam o conteúdo, outros o que o estudante conhece, e aquele que requer o estudante ativo, quanto aos questionamentos observados, podemos trazer duas perspectivas de abordagem aferidas ao conjunto de questionamentos.

Acerca da abordagem adotada pelos licenciandos no ato da elaboração do questionário a ser aplicado ao final do laboratório, pode-se ter duas vertentes, uma delas busca exprimir a contextualização (5), salientando aspectos sociais, econômicos e impactos ambientais, ao mesmo tempo que busca levar o estudante a refletir sobre o seu papel na sociedade e como a ciência está introduzida no seu cotidiano. A outra vertente traz apenas a pontuação dos conhecimentos científicos, (8), contemplados através do laboratório proposto.

Cabe salientar que mesmo que a proposta de laboratório seja categorizada como “Conteudista”, e logo é de se esperar que o questionário a ser apresentado venha a pontuar acerca do conteúdo trabalhado, pode vir a ocorrer que o questionário assim apresentado tenha uma vertente contextualizada do conteúdo abordado no laboratório.

Conclusões

Diante do exposto através do presente trabalho, e corroborando com as ideias apresentadas pelas discussões presentes na academia, é eminente salientar que as atividades presentes no laboratório didático estimulam o aprendizado e contribuem para que o estudante encontre o significado do conteúdo abordado no ensino de Ciências.

Por meio da análise proposta, é possível perceber que embora a maioria dos planejamentos de aula analisados sejam reflexo de uma metodologia conteudista, este apontamento não permite dizer que o

licenciando em Química não irá atribuir a sua prática docente os valores e preceitos de trabalhar com o laboratório didático, de maneira a inferir significado à participação do estudante durante a aula, em que este poderá assumir o seu papel crítico e que venha a elaborar hipóteses e problemas, se utilizando de suas próprias observações.

A existência das categorias “Participativo e Reflexivo”, nos demonstram que este grupo de licenciandos já passam, neste momento inicial de sua formação, a perceber a importância do estudante no desenvolvimento de sua prática docente, e que esta vem a obter resultados satisfatórios desde que todos os objetos, assim por dizer professor, estudante e conhecimento, estejam conectados de maneira significativa.

Referências

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

BORGES, R. M. R.; MORAES, R. **Educação em Ciências nas Séries Iniciais**. Porto Alegre: Sagra Luzatto, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

FRANCALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O Ensino de Ciências no Primeiro Grau**. São Paulo: Atual, 1986.

GRANGEAT, M. Une modélisation pour comprendre l'activité des enseignants de sciences dans les situations de démarche d'investigation. In: **Congrès international AREF**. 2013.

HODSON, D. Becoming critical about practical work: changing views and changing practice through action research. **International Journal of Science Education**, v. 20, n. 6, p. 683-694, 1998.

LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. M. O laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 3, p. 721-734, 2011.

LORD, T.; ORKWISZEWSKI, T. Moving from didactic to Inquiry-Based Instruction In a Science Laboratory. **The American Biology Teacher**, v. 68, n. 6, p. 342-345, 2006.

MARCONDE, M. E.; CARMO, M. P.; SUART, R. C.; SILVA, E. L.; SOUZA, F. L.; SANTOS JR., J. B.; AKAHOSHI, L.H. Materiais Instrucionais numa Perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de Química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

SILVA, P. A. B.; LEITE, A. C. S.; DELL&39; ARETTI, B. A.; VELLASCO, D. G.; VAZ, A. C. R. Construindo conceitos biológicos e históricos com os temas reprodução e sexualidade de maneira interdisciplinar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Disponível em CD – ROM.

Recebido em: 29/06/2014

Aprovado em: 29/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: