

CONCEPÇÕES E USOS DO LABORATÓRIO DIDÁTICO JUNTO AOS CURSOS DE LICENCIATURA

Neusiane Chaves Souza, Daniele Simões Borges
Camila Ferreira Pinto das Neves, Gionara Tauchen
Universidade Federal do Rio Grande - FURG

RESUMO: No ensino superior, os cursos de licenciatura possuem muitas disciplinas que utilizam o laboratório didático desenvolvendo atividades práticas, experimentais e de iniciação à pesquisa científica. Por isso, o presente artigo, de abordagem hermenêutica e documental, analisa as concepções e os desafios expressos junto aos Projetos Pedagógicos dos cursos de licenciatura em Física, Química e Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande – FURG e as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos. Encontramos nos documentos analisados e na literatura um destaque para o desenvolvimento de atividades investigativas, interativas, relacionadas aos saberes prévios dos alunos e que, assim, tenham sentido para a suas aprendizagens posteriores e para sua vida cotidiana, o que aproxima o laboratório de um espaço adequado para a formação sujeitos alfabetizados cientificamente.

PALAVRAS CHAVE: Laboratório Didático. Diretrizes Curriculares Nacionais. Licenciaturas. Ciências Naturais

OBJETIVOS

As licenciaturas das Ciências da Natureza possuem muitas disciplinas que utilizam laboratórios, atividades experimentais e de iniciação à pesquisa científica. Sendo assim, este estudo objetivou compreender as concepções e o uso dos laboratórios didáticos junto aos cursos de licenciatura, a partir da análise das Diretrizes Curriculares Nacionais e dos Projetos Pedagógicos dos cursos de Ciências Biológicas, Química e Física da Universidade Federal do Rio Grande, RS, Brasil.

MARCO TEÓRICO

Os laboratórios didáticos são considerados um ambiente cognitivo apropriado ao ensino e aprendizagem de ciências (Hodson, 1996). Essa aposta tem raízes históricas. A partir da década de 1960, aulas em laboratórios começaram a ser disseminadas de forma mais intensa pela capacidade de desenvolver diferentes habilidades, por possibilitar o contato com uma grande gama de fenômenos e, assim, com o mundo físico, químico e biológico (Laburú et. al. 2011). A contribuição com a aquisição de conhecimentos e procedimentos característicos do trabalho científico, bem como o enfrentamento de problemas de baixa aprendizagem dos estudantes, por meio da atividade empírica também foram fortes motivadores do uso nas escolas (Marandino, Selles e Ferreira, 2009).

Desde o momento que passaram a ser uma exigência nas escolas, passaram também a ser essenciais na formação dos futuros professores. Parece haver um consenso em relação à importância da presença dos laboratórios no ensino superior, todavia, existem diferentes abordagens que variam conforme os níveis de ensino (Hodson, 2005), a instituição e a concepção teórico-metodológica. Em certos casos as atividades parecem ter o objetivo de ser um reforço às aulas teóricas. Em outros, aproxima-se mais de um espaço onde se desenvolvem habilidades cognitivas, a interpretação, a capacidade de análise e o pensamento lógico. No geral, é possível perceber que tem sido usado com o intuito de rever e reorganizar os saberes científicos, não se excluindo a valorização dos saberes prévios dos estudantes (Rosa e Rosa, 2007; Hodson, 1994).

Assim, são diversas as discussões sobre os objetivos que fundamentam o uso dos laboratórios. Dentre elas destacamos a sistematização apresentada por Hodson (1996). Como o autor supracitado compreende o laboratório como um espaço propício para aprender ciências, podemos destacar três focos gerais para o seu uso: contribuir com a aprendizagem das ciências (incluindo conhecimento teórico e prático); contribuir com a aprendizagem sobre as ciências (história, procedimentos, relações com tecnologia, sociedade e questões ambientais) e, por último, contribuir para que os alunos aprendam a fazer ciência (através de atividades investigativas). Apesar desses objetivos também estarem relacionados, é comum presenciarmos o uso a partir de uma concepção mais tradicional (Grandini e Grandini, 2004). Desse modo, o laboratório pode limitar-se a criação de condições artificiais, a fim de possibilitar o controle das variações provocadas no objeto ou fenômeno estudado. Ao ser usado nessa perspectiva, deixa de ser um lugar de construção do conhecimento e passa a ser um limitador, uma vez que, restringe-se ao estudo dos objetos e fenômenos sempre abstraídos de seu ambiente. Também se limita à tentativa de manipulação e verificação, já que a experimentação é em si uma técnica de manipulação que busca sempre alcançar a verificação, até que chegue a um conhecimento dito como verdadeiro (Morin, 2010).

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de base hermenêutica (Gadamer, 2008), documental e bibliográfica. Primeiramente analisamos as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a Formação de Professores da Educação Básica (Brasil, 2001a), as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química (Brasil, 2001b), Física (Brasil, 2001c) e Ciências Biológicas (Brasil, 2001d) e, posteriormente, os Projetos Pedagógicos dos referidos cursos ofertados pela Universidade Federal do Rio Grande. A análise do material produzido foi fundamentada na Análise de Conteúdo. Segundo Moraes (1999) esta técnica de análise de dados constitui metodologia de pesquisa que ajuda a descrever e interpretar diferentes tipos de textos, de forma mais intensa que uma simples leitura.

RESULTADOS

Nas DCNs para a Formação de Professores da Educação Básica, são apresentados princípios orientadores para os cursos de licenciatura, dentre os quais destacamos a articulação entre teoria e prática. Nas DCNs para os cursos de Química, Física e Ciências Biológicas, presenciamos de formas mais explícitas as recomendações quanto ao perfil do egresso, desenvolvimento de competências e habilidades e aos princípios norteadores dos cursos relacionadas ao uso do laboratório. Dessa forma, as unidades de significado foram agregadas nessas três categorias. Cabe destacar que na maioria dos casos não há uma referência direta ao laboratório didático, mas às atividades, assuntos, habilidades ou competências, que segundo a literatura, são ou podem ser desenvolvidas nesse espaço.

Tanto nas DCNs como na literatura os termos laboratório e experimentação são usados praticamente como sinônimos. No entanto, para Hodson (1994) o laboratório é um espaço apropriado para o desenvolvimento de atividades práticas, podendo, assim, incluir atividades experimentais. Aqueles que limitam o laboratório à experimentação, a consideram como seu método essencial. Vale lembrar que a experimentação, ao mesmo tempo em que, possibilita um conhecimento melhor do mundo e do universo, nos permite apenas fazer transplantes de fenômenos para ambientes artificiais, nesse caso, os laboratórios. Assim, não temos a realidade em totalidade, tal como é, mas sim uma representação sempre baseada em uma teoria (Morin, 2010).

Por outro lado, as DCNs apontam a importância de se trabalhar a história das ciências, como podemos ver nesse trecho das DCNs dos cursos Química quando se refere às competências e habilidades necessárias: “ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção (Brasil, 2001b, p.06). Hodson (1996) compartilha a ideia de que a natureza da ciência deve ser assunto presente em atividades de ensino de ciências por ser um ponto chave, no entanto, é preciso que o tema seja construído de forma explícita com o alunos.

Nas competências e habilidades descritas pelas DCNs há também a preocupação com o uso de equipamentos e aparatos típicos de um laboratório. Hodson (1994) relata que é comum se priorizar a aprendizagem de técnicas e de habilidades, mas nem sempre fica clara a relação com aprendizagens futuras ou com aprendizagens úteis, o que pode causar perda do entusiasmo e da participação. Tais DCNs também destacam uma preocupação com a resolução de “[...] problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados” (Brasil, 2001c, p.04). Na literatura e nos projetos pedagógicos há ênfase a uma postura investigativa no que tange o uso dos laboratórios. Só é preciso tomar cuidado para que o desenvolvimento de práticas investigativas não sejam realizadas com o intuito de reproduzir técnicas utilizadas por cientistas e técnicos, devem ser desenvolvidas de acordo a o nível escolar e em consonância com os saberes estudados (Hodson, 1994).

O laboratório seria, então, um dos espaços para se “diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas [...], experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos” (Brasil, 2001c, p. 04). Trabalhar a partir de resultados prontos não é o mais adequado, é preciso valorizar os conhecimentos prévios e incentivar que os alunos sejam mais autônomos na busca por conhecimentos e soluções (Hodson, 1994).

Nesse mesmo sentido, como princípio norteador das DCNs para o curso de Ciências Biológicas destacamos que deve se “garantir um ensino problematizado e contextualizado, assegurando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (Brasil, 2001d, p.04)”, bem como, “proporcionar [...] atividades que levem o aluno a: procurar, interpretar, analisar e selecionar informações; identificar problemas relevantes, realizar experimentos e projetos de pesquisa” (idem, p.06). Estas recomendações também são destaques nos projetos pedagógicos dos três cursos. Portanto, além de propiciar atividades mais investigativas é preciso valorizar mais a participação dos alunos (Hodson, 1994).

As DCNs também nos apresentam como se almeja o perfil do egresso. Além de ser imprescindível “ter realizado experimentos em laboratórios” (Brasil, 2001c, p.05); o egresso “deve ser capaz de abordar e tratar problemas novos e tradicionais e deve estar sempre preocupado em buscar novas formas do saber e do fazer científico ou tecnológico” (Brasil, 2001c, p.3).

CONCLUSÕES

No âmbito dos cursos de licenciatura, é fundamental que o laboratório passe a ser um espaço de construção de conhecimentos e instigador de questionamentos sobre a natureza da Ciência e de sua relação com a sociedade e a tecnologia (Hodson, 1994). Essa preocupação também esta presente nas DCNs (Brasil, 2001a). No entanto, os projetos pedagógicos nem sempre deixam claro como esta discussão

encontra-se articulada no currículo dos cursos, a não ser aqueles que têm disciplinas específicas para tal discussão.

Nos documentos analisados não presenciamos nenhuma referência à diferença entre a experimentação científica e experimentação didática, o que não deveria ser negligenciado no currículo de cursos de licenciatura. De acordo com, Marandino, Selles e Ferreira (2009), uma atividade experimental didática “resulta de processos de transformação de conteúdos e de procedimentos científicos para entender as finalidades do ensino” (p. 103). Assim, é importante que os licenciandos compreendam suas semelhanças e diferenças, para que não queiram tentar reproduzir apenas uma cópia de procedimentos científicos autênticos, sem uma transposição para o contexto escolar. E ainda, “devem compreender que a prática científica é uma atividade complexa e construída socialmente” (Hodson, 1994).

Ao passo que encontramos nas DCNs, nos projetos pedagógicos e na literatura (Hodson, 1994) a importância de se desenvolver atividades que sejam investigativas, interativas, relacionadas aos saberes prévios dos alunos e que, assim, tenham sentido para a suas aprendizagens posteriores e para sua vida cotidiana, compreendemos que o laboratório deve ser utilizado na perspectiva de formar sujeitos alfabetizados cientificamente. Para Sasseron e Carvalho (2011), ser alfabetizado cientificamente é também conhecer e entender conceitos. No entanto, não se limita a este aspecto, é preciso entender o que é Ciência, bem como seus fundamentos éticos e políticos, sem excluir o fator humano e o social. Ainda é indispensável compreender as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente, pois não é suficiente entendê-las de forma isolada, pois estão sempre interligadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves Filho, J. P. (2000) Regras da transposição didática aplicadas ao laboratório didático. *Caderno Catarinense em Ensino de Física*. Santa Catarina, 17(2), pp. 174-188.
- Brasil. 2001a. Conselho Nacional de Educação. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena*. Brasília.
- Brasil. 2001b. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química*. Brasília.
- Brasil. 2001c Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. *Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física*. Brasília.
- Brasil. 2001d. Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Superior. *Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas*. Brasília.
- Gadamer, H. 2008. *Verdade e método II: complementos e índice*. Petrópolis: Vozes.
- Grandini, N. A.; Grandini, C. R. 2004. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 26(3), pp. 251–256.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12 (3), pp. 299-313.
- Hodson, D. (1996). Practical work in school science: exploring some directions for change. *International Journal of Science Education*, 18 (7), pp. 755-760.
- Hodson, D. (2005). Teaching and learning chemistry in the laboratory: a critical look at research. *Educación Química*, 16(1), pp. 60-68.
- Laburú, C. E.; Mamprin, M. I. L.; Salvadego, W. N. C. 2011. *Professor das Ciências Naturais e a prática de atividades experimentais no Ensino Médio: uma análise segundo Charlot*. Londrina: Eduel.
- Marandino, M., Selles, S. E., Ferreira, M. S. 2009. *Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos*. São Paulo: Cortez.

-
- Moraes R. 1999. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, 22(37), pp. 7-32.
- Morin, E. 2010. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Rosa, C. W.; Rosa, A. B. 2007. O ensino de Física na Universidade de Passo Fundo: uma investigação nos objetivos das atividades experimentais. EDUCERE. *Investigación arbitrada*, 11(37), pp. 327-332.
- Sasseron, L. H.; Carvalho, A. M. P. 2011. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(1), pp. 59-77.