

COMPREENDENDO CONCEPÇÕES DE EXPERIMENTAÇÃO NO PROCESSO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS

Tamini Wyzkowski (Universidade Federal da Fronteira Sul
- UFFS- Bolsista PET - SESu/MEC)

Roque Ismael da Costa Güllich (Universidade Federal
da Fronteira SUL – UFFS)

Resumo

Este trabalho tem como objetivo identificar as concepções de licenciandos acerca da experimentação no ensino fundamental. Para isso, realizamos análise das narrativas de diários de bordo de três licenciandos em Ciências, que participam do PETCiências/UFFS (Programa de Educação Tutorial). Os licenciandos acompanham aulas experimentais dos professores de Ciências da educação básica e registram as atividades que desempenham, bem como reflexões sobre estas nos seus diários de bordo. Da análise emergem diferentes concepções de experimentação: sinônimo de motivação, comprovação da teoria e contextual. Destacamos a importância da reflexão como forma de pensar a experimentação na formação inicial e seu papel na construção do conhecimento em Ciências.

COMPREENDENDO CONCEPÇÕES DE EXPERIMENTAÇÃO NO PROCESSO DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS

Tamini Wyzykowski (Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS- Bolsista PET - SESu/MEC)

Roque Ismael da Costa Güllich (Universidade Federal da Fronteira SUL – UFFS)

INTRODUÇÃO

As atividades experimentais nas aulas de Ciências são indispensáveis ao ensino, isso se deve em grande parte, ao fato da experimentação poder privilegiar a interação dos sujeitos envolvidos nas aulas de Ciências e também por se diferenciar de outras metodologias educacionais, que simplesmente reproduzem o modelo tradicional de transmissão-recepção dos conteúdos (CARVALHO *et. all.*, 2007). Contudo, pesquisas demonstram que nem sempre as atividades experimentais são desenvolvidas de maneira satisfatória, entre outras razões, porque os professores de Ciências possuem concepções distintas e algumas vezes, equivocadas quanto à sua utilização (SILVA; ZANON, 2000).

Para Fagundes (2007), as visões simplistas sobre experimentação de professores de Ciências, provêm em grande parte do tipo de formação inicial que os mesmos foram submetidos. Nessa perspectiva, a formação inicial preocupada com a formação de professores qualificados, passa a analisar e refletir criticamente sobre o ensino de Ciências.

Utilizaremos neste trabalho a narrativa dos sujeitos como ferramenta de investigação, para identificar as concepções que professores de Ciências em formação inicial possuem sobre experimentação. Queremos reconhecer as “vozes” imbricadas nas narrativas de licenciandos que contextualizam a experimentação na educação básica, registradas nos seus respectivos diários de bordo (CARNIATTO, 2002). É importante entender as concepções que os licenciandos possuem a fim de evitar lacunas mais sérias no processo formativo de professores de Ciências, possibilitando aos futuros docentes a reflexão crítica sobre o fazer docente e uma consciência no sentido da experimentação como via de ensino e de aprendizagens.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido dentro da abordagem qualitativa de pesquisa em educação, com produção de resultados através da análise de Diários de Bordo de três Licenciandos do Curso de Graduação em Ciências: Biologia, Física e Química – Licenciatura, da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo, Estado do Rio

Grande do Sul (RS), Brasil (BR), que participam do Programa de Educação Tutorial (PETCiências). No programa os alunos realizam atividades com o intuito de qualificar sua formação, entre elas está a participação no Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM) e a iniciação a docência por meio do acompanhamento e auxílio a professores de Ciências das escolas de educação básica no desenvolvimento de atividades experimentais. Conforme a proposta do PETCiências, os alunos registram as atividades que realizam em Diário de Bordo, o qual se torna uma ferramenta de reflexão e de investigação.

No decorrer da pesquisa procedemos com a coleta das narrativas, digitação e marcação de trechos selecionados, que permitiram uma categorização temática de concepções sobre experimentação conforme descrevem Lüdke e André (2001). A análise seguiu o referencial da investigação-ação na perspectiva da reflexão crítica e a aposta no papel constitutivo das narrativas (ALARCÃO, 2010; CARR; KEMMIS, 1988; IBIAPINA, 2008; ZEICHNER, 2008). Na divulgação dos resultados foram resguardados os princípios éticos da pesquisa expressos na resolução 196/96 do CNS, nesse sentido, fizemos uso do termo de consentimento livre e esclarecido.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Concepções de licenciandos acerca da experimentação

Nas narrativas em que os licenciandos descrevem como ocorrem as atividades experimentais na educação básica e refletem suas visões acerca do tema podemos verificar, no mínimo 3 concepções distintas atribuídas à experimentação no ensino de Ciências: sinônimo de motivação, comprovação da teoria e contextual.

Uma concepção que esteve presente nos relatos que investigamos é a de experimentação como sinônimo de motivação.

*[...]Comecei a preparar o material e as explicações para a aula prática que será na próxima semana sobre a construção de um terrário com a 5ª série **estou empolgada e percebi que os alunos estão ainda mais empolgados** (Licencianda 2, 2011).*

A literatura da área aponta que o uso das atividades experimentais motiva os alunos nas aulas de Ciências.

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 (LEWIN; LOMASCÓLO, 1998 *apud* AZEVEDO, 2006, p. 21).

Contudo, é necessário efetivar um olhar crítico referente a essa concepção.

Desenvolver uma prática experimental e utilizar como principal argumento a motivação dos alunos não é a maneira mais adequada de se pensar sobre a experimentação. É conveniente ter a clareza de que é preciso transformar o “surpreendente” que caracteriza a aula experimental em um meio que leve os alunos à construção do conhecimento (WYZYKOWSKI; GÜLLICH; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2011). O objetivo da aula experimental deve pautar-se em proporcionar aos alunos a construção e aquisição de aprendizagens e não um simples momento de entretenimento. Na narrativa da Licencianda 4 encontramos indícios de que desenvolver uma atividade em virtude da “motivação”, sem ter o cuidado de mediar os procedimentos e sem refletir com os alunos, pode trazer consigo uma concepção equivocada de experimentação:

“percebi o entusiasmo dos alunos por atividades que diferem tão só do livro-texto, no entanto, senti que em parte também ficam dispersos e pouco compreendem a finalidade das tarefas” (Licencianda 4, 2011).

A partir da narrativa da Licencianda 4, podemos inferir que em alguns casos não é a experimentação que motiva os alunos, mas sim a mudança de metodologia de ensino do professor. Contudo, se existe uma motivação presente no universo escolar, cabe ao professor fazer proveito desse entusiasmo dos alunos para alcançar os objetivos de sua prática. Se o professor conduzir bem o experimento, partindo da motivação para se chegar à construção do conhecimento, buscando o processo de conceitualização, utilizando-se de perguntas para propiciar o diálogo formativo, os alunos participarão ativamente das atividades propostas e aprenderão por meio dessas aulas.

A segunda concepção referente ao uso da experimentação que emergiu da análise é a de comprovação da teoria. Essa concepção pode ser evidenciada na narrativa da Licencianda 2:

“[...] estes alunos ainda não tiveram muitas atividades práticas, visto que, grande parte das atividades práticas relacionadas com o conteúdo estudado por eles sugere o uso do microscópio e como a escola ainda não dispõe do mesmo, as vezes fica difícil trazer algo novo.” (Licencianda 2, 2011).

Desenvolver a experimentação como um método para comprovar uma teoria anteriormente informada aos alunos torna-se uma atividade sem cunho pedagógico investigativo na direção contrária do potencial objetivo da experimentação, seja ele: ensinar conceitos. Além disso, vale lembrar a possibilidade de realizar um experimento e não se chegar ao resultado esperado, isso porque a Ciência não é algo pronto e definitivo, nem tampouco um resultado a ser reproduzido ou teoria a ser comprovada.

É preciso que o professor de Ciências tenha entendimento de que as práticas pedagógicas de experimentação no ensino de Ciências necessitam ser conduzidas pelo diálogo, que o importante é o processo e não somente os produtos de uma prática, que a escrita e o questionamento são possibilidades de registro e exercício

da crítica e, por fim, que reconheça o papel da experimentação contextualizada e não apenas como um momento de comprovação de teorias (GÜLLICH; SILVA, 2011, [s.p.]).

Acreditamos que não seja prudente considerar a experimentação como método de comprovar o conhecimento científico. Contudo, embora o uso da experimentação seja assim concebido em alguns casos, é muito importante destacar o papel do professor na mediação dessa aula, pois os experimentos além de, supostamente “comprovar” uma teoria, também podem ser propulsores no desenvolvimento de conceitos, concepções e práticas.

Em nossa investigação percebemos que alguns Licenciandos, que estamos acompanhando há mais tempo (cerca de dois anos), no início da investigação traziam consigo distintas visões e por vezes equivocadas sobre o desenvolvimento de atividades experimentais na educação básica, têm progredido aos poucos para uma compreensão da experimentação a partir de uma concepção contextual, à medida que vão vivenciando e refletindo o processo, pois demonstram em suas narrativas a adoção de ideias mais críticas sobre a experimentação.

“Ao ser desafiado a relatar a proposta que confeccionei diante a não utilização efetiva do laboratório de Ciências da escola na qual desenvolvo meu trabalho de extensão, confesso que essa descrição reflexiva esclareceu muitos aspectos que, por ora, haviam ficado obscuros, bem como abriu novas portas proporcionando uma melhor sistematização dos referenciais ao articular os ideais que nortearam a proposta relatada. Foi possível ver como e o quanto em uma primeira exposição a ideia de experimentação estava relacionada com a comprovação teórica em meu discurso. No intuito de transparecer o papel da aula prática no ensino de Ciências fui orientado a buscar nos referenciais o que em uma primeira leitura não havia sido incorporado ou entendido, bem como pude entender conceitos e ideias que permitirão uma melhor apropriação teórica [...] Sinto o quanto “cresci” incorporando visões que antes eram barradas pela ideia do tradicional, fortemente enraizado em meu discurso, fruto de minha educação básica. [...] quero compartilhar com meu diário a sensação indescritível de escrever sobre aquilo que nasceu e foi relatado de minha própria experiência...” (Licenciando 3, 2011).

A reflexão do aluno sobre a experimentação, sobre o papel da orientação que recebeu e o diálogo que ele mesmo faz com suas visões, concepções iniciais e leituras sugeridas indicam que as narrativas colaboram para uma transformação das concepções dos licenciandos. Nisso incide o papel das narrativas na formação inicial, parece-nos que as reflexões sobre a prática possibilitam uma devida investigação-ação, num sentido crítico como afirmam e defendem Carr; Kemmis (1988). Uma reflexão sobre sua prática e sua formação, não qualquer reflexão (ZEICHNER, 2008) e nesse sentido, torna-se “reflexão como categoria *formativa*” nos termos de Göllich (2012, p. 201 [grifos do autor]), implica assim em investigação-formação-ação no que se refere à formação inicial. Os diários de bordo transparecem que os sujeitos estão se constituindo (constituem seu ideário de docência) por meio das suas reflexões.

“penso que a experimentação é essencial no ensino de Ciências e implica pressupostos característicos, sem os quais não provém sua legitimidade. Entre eles

pode-se exemplificar o papel mediador do professor, a contextualização, a problematização, a ação reflexiva e, entre outros, a elaboração de relatórios para a sistematização do conhecimento que, conseqüentemente, deverá contribuir no diagnóstico de possíveis limitações da aprendizagem. Para tanto, cabe um olhar especial quanto à qualificação da nossa formação inicial, assim como a continuada, considerando a importância de estas vincularem, explicitamente, em seus programas a perspectiva de um ensino reflexivo apoiado no pensamento prático do professor; na prática e na figura do formador como elementos chaves do currículo de formação profissional dos professores [...] Desse modo, acredito que não faz sentido pensar que o professor irá proporcionar o desenvolvimento de conceitos científicos e tecnológicos aos seus alunos através de aulas práticas, se durante a formação do mesmo não tiver sido possibilitado tais vivências, nem tão pouco tenha sido discutido tal abordagem” (Licencianda 4, 2012).

A reflexão da Licencianda 4 aponta uma concepção contextual da experimentação e evidencia o quanto pode ser significativa à utilização do diário de bordo na formação inicial de professores a fim de qualificar a constituição, por meio do estímulo ao hábito reflexivo e da compreensão do contexto no qual estão inseridos, que passam a ser registradas nas histórias narradas.

Acreditamos que a concepção contextual caracteriza um professor com um perfil mais contemporâneo. Nessa concepção, para que as atividades práticas surtam efeito no processo de ensino e aprendizagem e tornem-se um meio viável para ensinar Ciências, alguns elementos devem ser levados em consideração para desenvolvê-las, tais como: unir a teoria e a prática de modo que ambas dialoguem; pensar a importância do planejamento dessas aulas, bem como a contextualização do tema; primar por questionamentos durante o experimento que propiciem interações verbais entre os sujeitos de modo a ser produzido um diálogo formativo e conceitual; destinar um tempo posterior à atividade para a discussão com os alunos; solicitar ao grupo a produção de relatórios para diagnóstico da compreensão dos conteúdos/conceitos abordados e, por fim; é indispensável à reflexão do professor sobre o processo a fim de que possa investigar sua prática. É por meio da sistematização/pesquisa das práticas, com o hábito da reflexão, que podem ser produzidos novos significados à experimentação por isso é muito importante que o professor reflita sobre seus procedimentos de ensino.

Com base na narrativa da Licencianda 4 também podemos destacar a importância da aprendizagem da experimentação na formação inicial. Se o licenciando não aprende como utilizar a experimentação de um modo que leve à construção do conhecimento em Ciências, provavelmente ele fará pouco uso da mesma no futuro, como professor, ou ainda poderá se utilizar da experimentação de um modo equivocado.

CONCLUSÃO

Os resultados construídos/produzidos apontam que os licenciandos consideram a experimentação uma metodologia favorável para ensinar Ciências, mas possuem na maioria das vezes visões simplistas de como a mesma deveria ser utilizada/implementada. Nesse sentido, ressaltamos o papel da formação inicial para desconstruir concepções equivocadas. Também podemos inferir que oportunizar aos licenciandos a contextualização da experimentação, junto a professores da educação básica, mediados pelos professores formadores e pela própria reflexão durante o processo, possibilita aos futuros docentes um embasamento para compreender como utilizar adequadamente a experimentação de modo que a mesma cumpra seu papel na construção do conhecimento nas aulas de Ciências.

Os resultados também explicitam o potencial da utilização do diário de bordo como meio de “ativar” o processo reflexivo nos sujeitos. As narrativas apresentadas contêm indícios de que é viável a aquisição do hábito de desenvolver o diário de bordo a fim de qualificar a constituição de professores de Ciências, acompanhar o próprio processo constitutivo do sujeito, além de proporcionar ao ator-autor da história narrada a possibilidade de adquirir autonomia e efetivar um olhar mais crítico sobre o fazer docente.

O hábito [de escrever narrativas], se adquirido na formação inicial, tem grandes possibilidades de perdurar pela vida profissional adentro. Ajudará a analisar a vida, desdobrará o percurso profissional, revelará filosofias e padrões de atuação, registrará aspectos conseguidos e aspectos a melhorar, constituirá um manancial de reflexão profissional a partilhar com os colegas (ALARCÃO, 2010, p. 57-8).

Podemos corroborar as afirmações de nossas considerações finais com um excerto de um diário de bordo e assim encerramos a discussão, que propúnhamos com o desenvolvimento da nossa investigação-ação:

“colocar no papel nossos anseios, assim como nossas aspirações não figura uma tarefa fácil. Pelo contrário, é um caminho árduo que requer considerável reflexão sobre aquilo que pretendemos escrever [...] quero frisar a importância da orientação na sistematização de nossas construções subjetivas enquanto docentes em formação. Tal condução recoloca-nos no caminho que se julga mais coerente como o sentido da utilização de aulas experimentais no processo de ensino e aprendizagem de Ciências. É indicado esse caminho, cabe ao orientado construir suas narrativas ao passo que mobiliza e dialoga com as referências bibliográficas e as vivências experienciadas em contexto de formação. Ao escrevermos tomamos o processo de pesquisa em nossas mãos, como atores coadjuvantes nesse percurso construtivo que requer, como já mencionado, reflexão e orientação” (Licenciando 3, 2012).

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. Ensino por Investigação: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- CARNIATTO, Irene. **A formação do sujeito professor: investigação narrativa em Ciências/Biologia**. Cascavel: Edunioeste, 2002. [Dissertação de Mestrado].

- CARVALHO, Ana Maria Pessoa. Critérios Estruturantes para o Ensino das Ciências. *In*: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. et all. Compreendendo o papel das atividades no ensino de Ciências. *In*: **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. 1.ed. São Paulo, Ed. Scipione, 2007. p.19-21.
- CARR, W. & KEMMIS, S. **Teoría crítica de la enseñanza: investigación-acción en la formación del profesorado**. Barcelona: Martinez Roca, 1988.
- FAGUNDES, Suzana Margarete Kurzman. Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia? *In*: GALIAZZI, Maria do C. et all. **Construtivismo curricular em rede na educação em ciências: uma aposta de pesquisa na sala de aula**. Ijuí, Ed. Unijuí, 2007. p.317-336.
- GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O livro didático, o professor e o ensino de Ciências: um processo de investigação-formação-ação**. UNIJUÍ: Ijuí, 2012. (p. 86-92). [Tese de Doutorado].
- _____ ; SILVA, Lenice Heloísa de Arruda. **O Enredo da Experimentação no Livro Didático: Construção de conhecimentos ou Reprodução de Teorias e Verdades Científicas?** *In*: CD de resumos do V EREBIO SUL e IV ICASE. Londrina: UEL, 2011.
- IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. **Pesquisa Colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Epu, 2001.
- SILVA, Lenice de Arruda Silva; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de ciências. *In*: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália M. R. De (Orgs.). **Ensino de ciências: fundamentos e abordagens**. São Paulo, Ed. CAPES/UNIMEP, 2000. p.120-153.
- WYZYKOWSKI, Tamini; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa; PANSERA-DE-ARAÚJO. **Entre discurso y la práctica: la experimentación en la enseñanza primaria de Ciencias**. *In*: CD de resumos do V EREBIO SUL e IV ICASE. Londrina: UEL, 2011.
- ZEICHNER, Kenneth M. Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. *In*: **Revista Educação e Sociedade**, vol.29, n.103, p. 535-554, maio/ago. 2008.