

HISTÓRIAS DE ALUNOS SOBRE SER PROFESSOR DE QUÍMICA: DESCORTINANDO A AÇÃO PEDAGÓGICA DOCENTE

STUDENT'S HISTORY ABOUT BE CHEMISTRY TEACHER: DEVELOPING PEDAGOGICAL TEACHERS PRACTICES

Fábio Peres Gonçalves¹

Renata Hernandez Lindemann², Paulo Fernando Duarte Filho³, Maria do Carmo Galiazzi⁴

¹Universidade Federal de Santa Catarina/Departamento de Metodologia de Ensino, fabiopgon@hotmail.com

²Escola Básica Municipal José do Valle Pereira, relindemann@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Santa Catarina/Departamento de Engenharia Química e Alimentos,
pduartefilho@yahoo.com.br

⁴Fundação Universidade Federal do Rio Grande/Departamento de Química, carmo@mikrus.com.br

Resumo

Trata-se de uma pesquisa acerca dos significados atribuídos por estudantes do ensino médio sobre ensinar e aprender Química. Entre outras características, mapeadas aponta-se para: a necessidade de estudar e pesquisar para ensinar; a importância de uma abordagem do contexto e do dia-a-dia dos alunos no processo de ensino e aprendizagem; a experimentação como modo, por exemplo, de facilitar a aprendizagem; e visões tradicionais de ensino e aprendizagem. Os resultados mostram a apropriação de um discurso compartilhado, em parte, pelos próprios docentes de Química. Argumentamos acerca da relevância de apreender estes conhecimentos discentes, considerando que eles revelam compreensões da prática pedagógica de professores que podem ser repensadas e com isso vir a contribuir para a formação permanente de professores.

Palavras-chave: conhecimento discente, ensino-aprendizagem, pesquisa.

Abstract

This work presents a research about high-school students conceptions with respect teach and to learn Chemistry. The main characteristics pointed are: the necessity to the study and research for to teach; the utilization of student knowledge of context and everyday of the teaching and learning process, the use of experiments to facilitate the learning; and traditional perceptions about teaching an learning. Results obtained showed that the Chemistry teachers and students to share a discourse. This paper pointed out the need of clarification and enrichment of theories built throughout the professional formation.

Keywords: students conceptions, teaching and learning, research.

INTRODUÇÃO

Compreender o discurso de alunos do ensino médio acerca de aspectos pedagógicos é a proposta inicial deste trabalho, pois acreditamos que por meio deste processo podemos problematizar características da prática docente. Sustentamos esta idéia fundamentados na abordagem sociocultural que valoriza a dimensão social da apropriação de um discurso. Em outros termos, entendemos que os discentes se apropriam de um “discurso pedagógico” devido, em parte, a interação com os seus professores e seus discursos. Por outro lado, buscamos entender os significados atribuídos por alunos relativos a aspectos pedagógicos, porque seus entendimentos precisam ser reconhecidos, respeitados e considerados pelo professor no seu planejamento, pois influenciam na maneira como estudantes aprendem Química. Ao longo do trabalho procuramos apontar para a importância de problematizar o discurso dos discentes a respeito de ensino e aprendizagem e como estes se relacionam com a atuação docente da maioria dos professores de Química, de acordo com as discussões na literatura em Didática das Ciências.

Pesquisas sobre formação de professores de Ciências têm problematizado o discurso docente sobre ensinar e aprender. Estes discursos aparecem frequentemente associados à perspectiva tradicional de ensino que valoriza a transmissão de conhecimentos e a suposta recepção destes conhecimentos. A presença desta compreensão nos discentes pode ser, ainda, claro indício das práticas que os estudantes vivenciam. Portanto, problematizar o significado atribuído por discentes sobre o que é ensinar e aprender Química significa, em última instância, problematizar a prática dos professores a respeito destes aspectos e este é o argumento defendido ao longo do texto: a possibilidade da narrativa contribuir para a formação inicial e continuada na problematização de teorias sobre o ser professor.

Além disso, esta investigação se orienta pelos princípios do educar pela pesquisa na formação docente (GALIAZZI, 2003) que fomenta a prática da pesquisa como um modo de construção do conhecimento profissional do professor com vistas a sua autonomia em comunidades de pesquisa (WELLS, 2001). Nesse sentido, partimos do princípio que a pesquisa em parceria entre professores formadores e professores da educação básica, como é esta que apresentamos, pode se constituir em um processo enriquecedor do conhecimento profissional de todos da comunidade de pesquisa. (MALDANER, 2000, ANDRÉ, 2001). Este tipo de investigação pode contribuir para a diminuição da dicotomia entre as pesquisas acadêmicas e as possibilidades de melhoria da docência, pois não é raro professores da educação básica destacarem que estas são pouco úteis para resolverem os problemas presentes nas salas de aula.

O ENSINAR E O APRENDER ÀS LENTES DO EDUCAR PELA PESQUISA

O educar pela pesquisa como princípio pedagógico é um modo de compreender a escola e os diferentes discursos presentes neste ambiente (MORAES; RAMOS; GALIAZZI, 2004). Segundo seus princípios ensinar e aprender são processos complexos que não se restringem a transmitir e receber conhecimentos supostamente verdadeiros. Ao contrário, educar pela pesquisa é especialmente dialogar a partir do conhecimento dos estudantes no sentido de construir um conhecimento mais complexo com apropriação do conhecimento científico. Nesse sentido, os elementos que podem constituir a sala de aula e contribuir para enriquecer o conhecimento discente são: o questionamento reconstrutivo, a construção de argumentos e a comunicação destes argumentos (Ibid).

Ao apostar em um processo de ensino e aprendizagem com valorização do questionamento reconstrutivo o professor está reconhecendo que a construção de conhecimento se dá a partir de uma problematização e, também, legitima a relevância de apreender os conhecimentos iniciais dos alunos sobre o assunto estudado. A “educação pela pesquisa” ainda entende que é preciso abordar questionamentos relacionados com a realidade dos alunos, pois a

problematização tem que ser importante para o aprendiz. Entretanto, problematizar, embora essencial não basta para construir conhecimento. É nesse sentido que se entende como fundamental a organização da aula de modo que favoreça a (re)construção de argumentos. Assim, a partir das idéias iniciais dos alunos, se incentiva o desenvolvimento de um processo dialógico em que se ressalta o uso das ferramentas culturais como a leitura, a escrita e o diálogo. Este é um modo de possibilitar que professor e alunos ampliem suas compreensões e argumentos acerca do que se está estudando. O professor tem o compromisso de orientar os alunos na busca de novas compreensões sobre o assunto estudado que também precisam ser socializadas não apenas como um momento de comunicação, mas de validação dos argumentos construídos pelo coletivo. Os participantes em sala de aula, por si só, se constituem nesta comunidade que valida os argumentos, mas este momento de comunicação e validação pode ser expandido para comunidades maiores como a escola e até mesmo outras mais amplas, garantindo assim uma maior qualidade nos argumentos produzidos em sala de aula.

De outra parte, valorizar os princípios da educação pela pesquisa em sala de aula se contrapõe, a uma perspectiva tradicional de ensino e aprendizagem que ainda está vigente na escola, de modo geral, e conseqüentemente na sala de aula de Química. Por isso, não nos surpreenderia se os alunos mostrassem resistência ao diálogo, escrita e leitura., por exemplo, que caracterizam uma aula orientada pelos princípios da educação pela pesquisa. Embora, às vezes, os discentes reconheçam que é importante dialogar, ler, escrever; paradoxalmente, resistem a propostas de ensino e aprendizagem que conferem maior autonomia aos sujeitos em razão de teorias que foram construindo sobre os significados do que é ensinar e aprender.

A educação pela pesquisa também está relacionada com um processo autônomo de construção do conhecimento profissional. Por esse motivo, aposta na pesquisa do professor como um modo de favorecer as aprendizagens docentes e, conseqüentemente, a qualidade do ensino. Entre as diferentes maneiras de desenvolver pesquisa em sala de aula podemos destacar: a pesquisa do conhecimento que o professor ensina; a pesquisa da prática docente em sala de aula e as atividades de investigação propostas aos alunos (RAMOS, 2000).

Ao compreender que ensinar e aprender são fenômenos complexos em que a linguagem é um artefato cultural relevante na apropriação do conhecimento e ao possibilitar a sala de aula como espaço de pesquisa com momentos de problematização, construção de argumentos e comunicação destes argumentos, acreditamos na importância da pesquisa na prática docente como um modo de conferir qualidade ao ensino e à aprendizagem.

A PESQUISA

O trabalho foi realizado com alunos da 1ª série do ensino médio da rede pública de ensino de Florianópolis-SC e parte dos autores foram os professores dos discentes investigados. A explicitação do entendimento dos estudantes relativo a ensinar e aprender Química foi favorecida por meio da produção textual nas quais cada aluno escreveu uma história imaginando-se professor de Química. Foram obtidas 46 histórias e parte das informações analisadas já foi discutida em uma pesquisa que pretendia caracterizar a docência em Química e o docente desta disciplina. Neste trabalho abordamos o que os estudantes do ensino médio pensam sobre como se ensina e se aprende Química. A partir disso, assumimos como um argumento do trabalho a necessidade de problematizar os entendimentos discentes como construções sociais nas quais a linguagem se constitui como um dos artefatos culturais importantes neste processo. Conseqüentemente essas compreensões podem reforçar aspectos, como destacamos anteriormente, que precisam ser repensados no exercício docente, e na formação inicial e continuada de professores.

A compreensão qualitativa das histórias se sustentou nos princípios da análise textual discursiva (MORAES, 2003) que tem como objetivo produzir metatextos a partir do “corpus” de

análise. As etapas de análise são: unitarização, categorização e comunicação. Na unitarização ocorreu a fragmentação das histórias em unidades de sentido, categorizadas posteriormente segundo critérios semânticos. Não se utilizaram categorias *a priori*, mas estas emergiram do próprio processo de análise. Na etapa de comunicação se construiu textos descritivos e interpretativos em cada categoria que foram: ensinar exige estudar; ensinar e aprender: a importância da motivação; ensinar e aprender: necessidade de entender as implicações do contexto; ensinar e aprender Química através de experimentos; transmissão e recepção: o movimento do ensinar e do aprender; e perspectiva dialógica de ensino e aprendizagem. A seguir discutimos os resultados nas respectivas categorias.

ENSINAR EXIGE ESTUDAR

Um aspecto enfatizado na investigação foi a presença de planejamento prévio em que o professor estuda e pesquisa: “Se eu fosse professor meu dia seria um caos, pois teria que estudar muito. Por isso, teria tempo para estudar e pesquisar para dar aulas”. O aluno explicita na sua história a presença constante dos estudos na docência, o que contrasta com o entendimento da formação profissional como sendo finalizada na Licenciatura. No relato também aparece a palavra “pesquisa” que certamente se caracteriza no contexto escolar pela sua polissemia. Um dos sentidos da palavra pesquisa na escola pode ser aquele que se refere à presença da investigação na prática docente. Freire (1996) destaca que não há possibilidade de ensino sem pesquisa e nem tão pouco de pesquisa sem ensino. Esta pesquisa que o autor enfatiza é desenvolvida pelo professor e faz parte de sua prática docente, pois cotidianamente o professor indaga, busca conhecimento. Torna-se relevante, porém, que o professor se perceba e se assuma como pesquisador da sua prática docente, como o estudante relatou na sua prática caso viesse a ser professor.

Outro relato destaca que o professor ao estudar e selecionar novidades para serem abordadas em sala de aula despertará a vontade de aprender e estudar nos alunos: “...Ao final de um longo dia iria para casa (...) ler muitos livros, para aprender muito mais sobre a matéria e programar uma nova aula com muitas novidades para meus alunos sentissem vontade de estudar e aprender cada vez mais”. Aparece implícito na história do aluno a necessidade do professor estudar, porque o conhecimento que se ensina não é acabado, por outro lado, os professores precisam estudar para tornarem seus conhecimentos mais complexos e assim planejar melhor suas aulas. Conseqüentemente, os docentes também devem se apropriar dos conhecimentos científicos contemporâneos. Visto que estes conhecimentos têm permeado significativamente a vida cotidiana e a sua compreensão pode ser relevante para a formação dos estudantes (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Pesquisas atuais sobre formação de professores de Ciências apontam como uma gravidade a carência de conhecimentos de conteúdos e que esta, em geral, transforma o professor em um transmissor mecânico de conteúdos do livro didático (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2000). Os autores ressaltam como importante para um professor, entre outros fatores, a necessidade de possuir conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes a fim de poder trabalhar para a construção do entendimento de que a ciência é dinâmica e inconclusa. Outro aspecto destacado pelos autores é o saber selecionar conteúdos adequados e relevantes que proporcionam uma visão atual da Ciência, sendo o conhecimento profundo dos conceitos fundamental para um ensino eficaz. Com relação em despertar a vontade de aprender nos alunos, segundo Freire (1996) isso é função do sujeito que se entende como quem tem algo a ser dito, no caso do relato em questão, o professor. O que precisa ficar claro é que este não é único a ter algo significativo ou desafiador a ser colocado. Embora o sistema educacional muito tenha contribuído para que esta idéia se instale em nossas práticas diárias como docentes, devemos como educadores compreender que o contexto dos alunos é algo rico e que precisa ser problematizado e para isso eles precisam ter a

voz e a vez. Por outro lado, compreender que estes precisam estar constantemente dialogando com os seus limites e compreensões acerca do que se está estudando se faz necessário para uma aprendizagem, aspecto que será aprofundado mais adiante.

De acordo com as histórias dos discentes, eles parecem reconhecer que a prática docente exige estudar constante e sistematicamente, pois a formação profissional não acaba com a conclusão da Licenciatura e, vinculado a isso, encontra-se também a necessidade de estar se apropriando dos conhecimentos produzidos pela ciência contemporânea que precisam, por sua vez, ser problematizados em sala de aula, enquanto produto e processo. Ainda apareceu nas histórias a idéia de que a aprendizagem docente é um processo solitário, talvez em razão da forma como são solicitados a aprender e dos modelos aos quais são submetidos em sala de aula ou mesmo vindos de outros discursos.

ENSINAR E APRENDER: A IMPORTÂNCIA DA MOTIVAÇÃO

A relevância da motivação no processo de ensino e aprendizagem é reconhecida frequentemente pelos participantes da sala de aula. Entretanto, a interpretam de diferentes maneiras, como foi expresso: “Fazer com que os alunos gostem e se interessem por Química não é tarefa fácil,... tem que ter muito interesse para aprender”; ou: “...terei que ter muita paciência, às vezes senso de humor para poder fazer com que eles (alunos) se interessem em aprender”. Os relatos dos discentes parecem remeter ao professor, em parte, a responsabilidade pela motivação dos alunos, ao mesmo tempo que fica clara a idéia de que a Química pouco motiva. Entendemos que o modo como os docentes planejam e desenvolvem suas aulas pode estar relacionado com a motivação discente, apesar de também compreendermos que o professor não é o único responsável pela presença da motivação em sala de aula. Por isso entendemos que o foco não seria motivar para aprender, mas sim aprender para sentir-se e manter-se motivado (TAPIA, 2003). E mesmo que as preocupações docentes estejam centradas na aprendizagem dos alunos isso parece não ser garantia de motivação em sala de aula. A idéia de remeter ao Outro a responsabilidade pela motivação de um coletivo ou indivíduo não nos surpreende, pois isso acontece amiúde em diversas esferas sociais, entre elas, a própria escola, o que revela a falta de autonomia dos estudantes. Provavelmente os alunos se apropriaram deste discurso, em parte, devido à ação dos seus professores que geralmente apontam para o fracasso da aprendizagem discente como resultado da desmotivação dos próprios estudantes. Esta idéia de desmotivação apareceu em outro relato: “[...] é quase impossível não se irritar ou mesmo desanimar de dar aulas, há claro alunos que têm interesse em aprender, mas com quase a metade da sala conversando ou brincando com o celular é triste.” Entendemos que a compreensão acima tenta justificar a desmotivação característica de muitos professores com a profissão. Isto é, a desmotivação docente como reflexo da falta de interesse dos alunos. Se esta opinião pode retratar parcialmente o discurso de parte dos professores, cremos que explicar a desmotivação dos educadores com a profissão é um processo complexo, porque inclui vários elementos que precisam ser problematizados como, por exemplo, suas condições de trabalho, sua história acadêmica e profissional, seus salários, suas teorias sobre ser professor, etc.

Outro relato parece problematizar mais o papel do professor, mesmo que ainda centrando a motivação do coletivo como de incumbência docente: “Eu planejava uma aula legal para que as aulas não ficassem sempre repetitivas, sempre a mesma coisa. Gostaria que todas as aulas fossem legais para todos gostarem de mim.” Pode-se destacar neste trecho da história um aspecto que ocorre comumente, isto é, a sobreposição dos aspectos afetivos sobre outros aspectos que permeiam o processo de ensino e aprendizagem. Em outras palavras, uma suposta motivação dos alunos na disciplina de Química pode estar associada a relação afetiva que se estabelece em aula com o professor. Os discentes podem justificar a falta de interesse pelas aulas de Química por não apreciarem o professor, bem como, a aprovação da disciplina pode se dar pela aceitação

do professor pelo coletivo. Neste caso, os estudantes não estariam interessados, necessariamente, nos conteúdos ensinados, mas seriam as relações afetivas entre o professor e os alunos um aspecto importante na abordagem dos assuntos propostos pelo professor. Cabe salientar que apostar apenas no afetivo não resolve o problema da aprendizagem, mas parece ou consideramos algo importante.

De acordo com o exposto entendemos que as idéias dos alunos acerca da importância da motivação para ensinar e aprender Química estão associadas a uma visão que valoriza as influências externas aos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, se apontou para a motivação dos discentes como uma das atividades a ser cumprida pelo professor. Também se ressaltou a desmotivação do professor como um reflexo da desmotivação dos alunos e ainda aceitação da disciplina devido aos aspectos afetivos entre o docente e os aprendizes, sem que estes últimos estejam necessariamente motivados para aprender Química. Compreendemos que este é um discurso presente em conversas com professores sem com isso terem chance de problematizar as teorias que suportam sua prática pedagógica.

ENSINAR E APRENDER: NECESSIDADE DE ENTENDER AS IMPLICAÇÕES DOS CONTEXTOS

Problematizar o contexto em que os alunos estão inseridos é uma necessidade aclamada pelos teóricos que discutem o ensino de Química. Reforçamos esta necessidade a partir das histórias elaboradas pelos alunos que contemplaram as discussões sobre aspectos relacionados ao contexto em que estudam e também à abordagem de “situações significativas”, inclusive, do ponto de vista histórico, nas aulas de Química.

Os alunos ainda ressaltaram a importância de abordar o “contexto” em que estão inseridos ou aspectos do seu dia-a-dia juntamente com os conteúdos disciplinares: “E lá eu tenho que ensinar pra que a Química existe, os objetivos da Química em nosso cotidiano, pra entender por que eles devem estudar Química”. O entendimento do aluno parece revelar a idéia de que ensinar Química implica em se preocupar com a relevância dos conteúdos. Nessa direção, outro aluno reforça o argumento anterior: “...lá teria que ensinar as teorias Químicas com grandes exemplos... a importância das propriedades específicas dos metais: por que navios de maior porte não afundam, por que materiais que aos nossos olhos são leves e afundam na água...isso se chama densidade, propriedade específica da matéria.” Parece-nos que o estudante traz a idéia de que a escola deveria trabalhar de forma a conseguir explicar fenômenos que aos estudantes parecem simples e muitas vezes equivocadas são as explicações que tem para eles. Assim, isso leva-nos a pensar sobre a riqueza da problematização. Como sugere o relato, partir de aspectos do cotidiano dos alunos, ou preferencialmente mediante a “abordagem de temas” em sala de aula, se pode propiciar a aprendizagem de conteúdos relevantes. Entretanto, compreendemos que é fundamental promover um movimento em favor de uma contextualização caracterizada por um ensino relacionado com o contexto social e com as inter-relações econômicas, culturais, etc; o que supera a abordagem de conhecimentos científicos relacionados com fenômenos do cotidiano com a finalidade apenas de ilustração e exemplificação (SANTOS; MORTIMER, 1999). Esta última perspectiva parece ser a mais presente ainda entre os professores de Química que, aliás, foi contemplada mais explicitamente nas histórias dos investigados: “Então acho que facilita usar os exemplos do dia-a-dia para ensinar”. Ainda que a abordagem de conhecimentos científicos vinculados aos fatos do cotidiano possa favorecer a aprendizagem, temos poucos indícios por meio de pesquisas de que isso realmente acontece.

Os alunos também destacaram a importância de “abordar” os processos de produção do conhecimento científico: [...] sendo um professor de Química eu estudaria bastante para poder passar novas matérias para o aprendizado. Eu aplicaria aos alunos um trabalho dizendo como surgiu a Química que podemos dizer que é muito usada nos dias de hoje em sala de aula. É comum os professores de Química desenvolverem uma abordagem, no início do estudo da

disciplina, sobre aspectos dos primórdios desta Ciência. Esta atitude pode ser considerada elogiável, já que indica a intenção de valorizar os processos da Ciência e não somente os seus produtos como ocorre frequentemente no ensino de Ciências.

Precisamos problematizar o contexto em que os alunos estão inseridos. Em síntese, os investigados apontaram para a possibilidade de abordar questões relativas ao contexto e o dia-a-dia no ensino dos conteúdos disciplinares. Segundo os alunos isso refletiria a importância dos conteúdos aprendidos, bem como favoreceria a aprendizagem desses conteúdos. Também foi salientada a necessidade de uma “contextualização histórica” da ciência Química. A partir disso, ressaltamos a importância de abordar em sala de aula aspectos do dia-a-dia dos alunos e do seu contexto social com as inter-relações econômicas, culturais, etc. Nessa direção, relevante valorizar no ensino os processos da Ciência e não exclusivamente os seus produtos.

ENSINAR E APRENDER QUÍMICA ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS

A experimentação apareceu de forma bastante representativa nas histórias dos investigados e de certa maneira isso está em consonância com o discurso dos professores sobre objetivo das atividades experimentais. A idéia da experimentação como modo de facilitar aprendizagem esteve implícita nos relatos: Ao destacar que “... Depois do café comecei a pensar como daria a nova matéria para não ser complicada, então pensei, em dar aulas de experiências químicas para os alunos ...”. Esta crença de discentes e docentes pode ser justificada pelo fato de praticamente não se desenvolver atividades experimentais em sala de aula no ensino médio. Assim, o entendimento predominante de professores e alunos e o de que por meio dos experimentos é possível “ver” algo que não é visível nas aulas teóricas, desconsiderando que a observação é orientada por conhecimentos teóricos.

Outra visão sobre a experimentação é o seu desenvolvimento como um meio de diversão: “Comecei a misturar água quente com fria, gelo com água, enfim, percebi que estava fazendo experiências sobre o assunto. Tudo começou a se tornar tão divertido que nem percebi o tempo passar”. Neste relato a experimentação aparece tacitamente, como um artefato para motivar os alunos. Percebe-se uma grande expectativa por experimentos coloridos e com explosões, pois estas características é que denotam o fascínio ou a diversão. Porém, professores que desenvolvem atividades experimentais de forma acrítica e em consonância com estas expectativas podem contribuir para o entendimento do fenômeno em questão, pois o que se sobressai é a diversão em detrimento da aprendizagem. Nessa direção, se destacou a experimentação como algo “mágico” e “previsível”: “... peguei umas coisas para fazer umas misturas. Vamos ver o que vai dar, será que vai ser bom?... Preciso planejar algo que dê certo para que nada saia errado. Isso é muito importante para o meu futuro, pois não posso falhar, nem um pouquinho”. A idéia empirista da experimentação como meio de mostrar uma verdade está presente nesta história, já que, como se ressaltou, o “erro” é inadmissível. A visão dogmática de ciência, em que a intenção é comprovar, verificar, demonstrar um conhecimento verdadeiro contribui pouco para problematizarmos o entendimento dos alunos acerca da natureza da ciência.

Ainda imersos nesta concepção de ciência encontramos outros relatos com visão de ciência e cientista muito simples: “...Apesar de gostar muito de química seria como um químico maluco, como um cientista maluco com aqueles cabelos compridos e arrepiados e usaria um jaleco branco com bigode e iria fazer várias experiências sinistras.” Entendemos que é preciso problematizar a idéia de que o desenvolvimento de atividades experimentais em sala de aula necessita incorporar estereótipos da ciência como os que foram mencionados acima, entre outros. A imagem do cientista como um sujeito maluco, não tem necessariamente uma correspondência com a realidade, apesar de muitas vezes os próprios cientistas tentarem propagar uma visão de cientista pouco coerente com a que realmente predomina (HODSON, 1994). Nesta direção também acreditamos que é importante problematizar, principalmente, entre os professores o

entendimento de que para fazer atividades experimentais na escola é preciso um laboratório. “Eu faria várias experiências, entrava em um laboratório e tentava imaginar muita coisa como inventar e produzir produtos químicos”. Os experimentos escolares não necessitam obrigatoriamente de um espaço sofisticado, embora se reconheça a relevância de um ambiente apropriado para o seu desenvolvimento. Ainda destacamos que na realização de atividades experimentais em sala de aula nem o professor, nem os alunos atuam como cientistas, por isso não acontece a invenção de produtos químicos. Tanto docentes como discentes precisam compreender que neste contexto a natureza da experimentação é de ordem pedagógica.

Em suma, o discurso sobre experimentação refletido nas histórias dos alunos destacou a experimentação como modo de: facilitar a aprendizagem; divertir; mostrar verdades previsíveis; valorizar uma visão de ciência e cientista pouco coerente; e apreciar o estereótipo de laboratório escolar no qual entendemos que precisa ser superado. Nesse sentido entendemos que o conhecimento profissional docente a cerca da natureza pedagógica da experimentação precisa ser problematizado a fim de contribuir para aprendizagem em sala de aula dos produtos e processos da ciência.

TRANSMISSÃO E RECEPÇÃO: O MOVIMENTO DO ENSINAR E DO APRENDER

Não nos surpreendeu o fato das histórias dos alunos revelarem a apropriação de um discurso que remete a modos de ensinar e aprender que ainda estão presentes em sala de aula, logo são práticas compartilhadas com os discentes. Nesse sentido é comum os alunos entenderem que ensinar consiste em reproduzir práticas vivenciadas: “Estava na hora de matéria nova: balanceamento. Comecei a explicar como havia aprendido, e assim é até hoje”; ou: “Os alunos eram legais faziam os exercícios que eu mandava e esse é o exercício que eu fiz”. Para estes estudantes parece que se aprende a ensinar quando alguém está nos ensinando o que, de certo modo, realmente contribui para a aprendizagem de como ensinar. Entretanto, entendemos que os professores não podem simplesmente reproduzir práticas vivenciadas de maneira acrítica e com pouca fundamentação teórica, caso contrário podemos estar contribuindo para a perpetuação de um ensino que privilegia a transmissão de conhecimentos e uma aprendizagem que se concretizaria pela suposta recepção destes conhecimentos, aliás, este foi um entendimento expresso pelos investigados: “Os estados físicos da matéria são, entre outros exemplos, o que eu tenho que passar para meus alunos sobre Química” ou: “Tomo o pó e coloco no filtro de papel, passo o café na hora do contato da água com o pó já sinto o aroma do café fresco; acontece aí mais uma das tarefas que tenho que passar aos meus alunos: as misturas”. A idéia de passar/transferir conhecimentos para os alunos está presente no discurso de muitos professores que desconsideram os conhecimentos dos seus alunos e a aprendizagem como um processo de apropriação de um discurso. Este perfil de professor retratado nas histórias dos alunos revela um processo de formação profissional como resultado de uma adaptação à escola, isto é, a aprendizagem sobre ser professor se dá exclusivamente na prática docente.

Ainda em consonância com uma perspectiva tradicional de ensino e aprendizagem foi salientado a necessidade de um comportamento passivo: “Quando cheguei na minha sala estranhei, todos alunos estavam na sala quietos. Eu tinha que dar uma matéria difícil e os alunos tinham que ficar quietos, eu nem sei como eles ficaram quietos, mas ficaram”. O relato parece apontar para, pelos menos, dois aspectos importantes, ou seja, o comportamento dos alunos condicionado pela (suposta) dificuldade do conteúdo; e o processo de ensino e aprendizagem centrado no professor, visto que é atribuído aos discentes o papel de ficar quieto. Esta idéia é contraditória com uma perspectiva que valoriza a interação entre os sujeitos em que o diálogo, o questionamento e a explicitação dos conhecimentos se sobressaem.

O processo de avaliação associado a uma abordagem tradicional de ensino e aprendizagem foi outro aspecto mencionado: “Faço a chamada para ter o número de pessoas que

faltam, passo muito conteúdo para cobrar num teste e vejo se foram bem.” Entendemos que a avaliação caracterizada na história parece estar associada a um discurso tradicional em que a avaliação classificatória e sancionadora procura “verificar” a recepção de conhecimentos pelos alunos. Percebemos que a avaliação precisa ser compreendida como um acompanhamento permanente das aprendizagens discentes e que se concretiza a partir de reflexões acerca das produções textuais dos alunos, da auto-avaliação e etc; portanto a avaliação não se resume a um teste (MORAES, 2003). Nesse sentido a avaliação não pode ser um recurso para controlar os alunos, pois o que está no foco é a aprendizagem dos estudantes.

A prática pedagógica centrada no livro didático também ficou caracterizada nas histórias dos estudantes: “...de repente peguei um livro, quase que automaticamente, e fiz alguns exercícios no quadro negro.” O livro didático é para muitos professores o único recurso utilizado para a elaboração das aulas. Apenas este aspecto já poderia ser considerado como um problema, porém a situação se agrava devido a carência de qualidade, de modo geral, dos livros didáticos. Entendemos que os professores e alunos precisam ter acesso a meios alternativos ao livro didático, como por exemplo livros paradidáticos, periódicos, CD-ROM, rede *web* (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002). Porém, com exceção do laboratório escolar, que está fortemente associado com o ensino de Química, a utilização de meios alternativos ao livro didático foi um silêncio na história dos alunos, o que compreendemos, em parte, como um indicativo da ausência destes recursos nas aulas de Química. Mesmo que as insuficiências, de ordem conceitual e metodológica, dos livros didáticos sejam superadas, entendemos que os docentes de Química precisam usar este recurso de forma crítica.

Em síntese os alunos parecem revelar por meio das histórias a participação em práticas pedagógicas caracterizadas pela reprodução acrítica de uma perspectiva de ensino e aprendizagem mais preocupada com transmissão e recepção de conhecimento do que a mediação do professor e o processo de reconstrução de conhecimento por parte dos alunos. Nessa direção foi caracterizado nas histórias a visão de um comportamento passivo dos estudantes que entendemos necessita ser problematizada de acordo com as discussões sócio-interacionistas que valorizam justamente o diálogo, a interação, a participação em uma atividade comum. De outra parte, as avaliações vinculadas a entendimentos tradicionais de ensino e aprendizagem precisam ser superadas em direção a compreensões mais complexas sobre avaliação e que consideram a aprendizagem como um processo complexo. Além disso, é salutar incentivar a utilização de recursos alternativos ao livro didático que geralmente tem se mostrado o único apoio de muitos professores na organização do ensino.

PERSPECTIVA DIALÓGICA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A perspectiva dialógica de ensino e aprendizagem foi destacada por alguns investigados, neste aspecto frisamos a satisfação em corresponder as expectativas dos estudantes, ao ser indagado e responder a altura o questionamento: “...então alguém me perguntou algo, sem saber pude responder e por isso fiquei feliz...” Neste relato fica implícita a abertura a questionamentos em sala de aula, porém é a fala do professor que se sobressai, visto que a indagação não é compartilhada com a turma de forma explícita. Entretanto, concordamos com Freire (1996) que destaca que uma perspectiva dialógica não invalida momentos explicativos por parte do professor, porém é fundamental compreender que enquanto se fala ou se ouve, o Outro não precisa e não deve ser passivo.

Assim, uma outra característica é o saber ouvir condicionada muitas vezes ao silêncio dos alunos: “... todos aqueles alunos estavam prestando atenção e aquela atenção me fazia sentir bem...” Saber ouvir também é um aspecto relevante em um processo de ensino e aprendizagem dialógico, mas geralmente na maioria das salas de aula somente o aluno tem esta característica. De acordo com Freire (1996) ensinar exige saber ouvir, pois este saber possibilita ao educador

saber falar com eles. Somente quem escuta paciente e criticamente o outro, fala com ele, mesmo que, em certas condições, precise falar a ele. Este mesmo autor ainda complementa ressaltando que a segurança ao discutir um assunto se fundamenta na convicção de que sei algo e de que ao mesmo tempo ignoro algo a que se junta a certeza de que posso saber melhor o que já sei e conhecer o que ainda não sei. Ou seja, percebe que o educador como alguém inacabado e que se constrói no diálogo e para isso não há razão alguma para se envergonhar ou entristecer por desconhecer algo. Um outro aspecto foi a fala do professor associada a apreensão de conhecimentos dos alunos exclusivamente pela orientação do professor, excluindo o entorno como auxiliar no processo do ensino e aprendizagem: “Sólido, líquido e gasoso é claro explicar o máximo possível para que eles entendam.” Na fala do investigado surge uma idéia bastante comum nas aulas de Química, isto é, apenas a fala do professor supostamente conduz à construção do conhecimento. A voz do aluno não deve silenciada, pois é fundamental para a apropriação do conhecimento científico.

Portanto, os investigados apontam para diferentes possibilidades de diálogo em sala de aula: o questionamento do aluno no sentido de sanar suas dúvidas conceituais, saber ouvir também como uma qualidade discente que entendemos como uma aprendizagem necessária para os docentes. Neste sentido ainda enfatizamos a importância de considerar o entorno social como um aliado no processo dialógico de construção de conhecimento, pois a partir dele nascem os questionamentos e conteúdos que constituirão o currículo escolar. Salientamos a importância de apostar no uso de outros recursos que os alunos não comentaram, como por exemplo, as tecnologias de informação e comunicação, denunciando de certa forma a pobreza de alternativas que a sala de aula oferece.

À GUIA DE SÍNTESE

As histórias dos alunos parecem revelar características da prática docente em Química como a necessidade de estudar e pesquisar os conhecimentos profissionais, aspectos considerados fundamentais para a melhoria do ensino e da aprendizagem. Em relação à motivação os investigados apontam principalmente para as influências externas no surgimento e manutenção da motivação em sala de aula. Esta idéia é bastante presente no discurso docente e compreendemos que necessita ser problematizada, assim como as visões sobre experimentação como modo de: facilitar a aprendizagem; divertir; mostrar verdades previsíveis; valorizar uma visão de ciência e cientista pouco coerente; e apreciar o estereótipo de laboratório escolar. Outro aspecto enfatizado na pesquisa e que precisa ser discutido entre os professores e formadores é a relevância de dialogar, explícita ou implicitamente, sobre o contexto dos alunos e da produção do conhecimento científico. As idéias ainda mostraram entendimentos tradicionais, bem como compreensões dialógicas de ensino e aprendizagem.

De outra parte, as histórias, como dissemos anteriormente, são permeadas por um discurso construído socialmente na própria sala de aula, não apenas de Química, como também de outras disciplinas. Além disso, acreditamos que o discurso dos alunos está associado à influência de outros artefatos culturais como os filmes, novelas, comerciais, etc. Em síntese, reiteramos a relevância de apreender os discursos dos discentes relativos a aspectos pedagógicos, pois estes certamente estão relacionados a como são nossas aulas, à maneira como os alunos aprendem e como esperam e reagem a nossas propostas de ensino.

Realçamos igualmente a importância da pesquisa do professor em parceria com professores formadores, pois é um processo possível e que contribui para enriquecer as práticas profissionais de ambos, como aposta o educar pela pesquisa. Entendemos que isso confere autonomia na construção do conhecimento profissional e indica caminhos que podem auxiliar na melhoria da docência refletindo na aprendizagem dos alunos. Também compreendemos que os princípios do educar pela pesquisa favorecem a transformação da sala de aula tradicional em um

espaço e tempo de construção coletiva de conhecimento, embora este seja provavelmente um processo lento, mas que precisa investimento. Por outro lado, reforçamos o educar pela pesquisa como referencial teórico para compreender os discursos pedagógicos presentes na escola e que precisam ser problematizados.

REFERÊNCIAS

André, M. Pesquisa, formação e prática docente. In: André, M. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2001. p.55-69.

Carvalho, A. M. P.; Gil-Pérez, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

Delizoicov, D.; Angotti, J. A.; Pernambuco, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

Freire, P. **Pedagogia do Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 30 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

Galiuzzi, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências**. Coleção Educação em Química. Ijuí: Editora Unijuí, 2003.

Hodson, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, v.12, n.3, p.299-313, 1994.

Maldaner, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. Ijuí: Editora Unijuí, 2000.

Moraes, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v.9 n.2, p.191-211, 2003.

Moraes, R.; Ramos, M. G.; Galiuzzi, M. C. A epistemologia do aprender no educar pela pesquisa em Ciências: alguns pressupostos teóricos. In: Moraes, R.; Mancuso, R. **Educação em Ciências: produção de currículo e formação de professores**. Ijuí: Editora Unijuí, p.85-108, 2004.

Ramos, M. G. O significado da pesquisa na ação docente e a qualidade no ensino. **Educação**, ano XXIII, n. 40, p39-56, 2000.

Santos, W. L. P.; Mortimer, E. F.. A dimensão social do ensino de Química - um estudo exploratório da visão de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2. Valinhos. **Atas...** Porto Alegre: ABRAPEC, 1CD-ROM, 1999.

Tapia, J. A. Motivação e aprendizagem no ensino médio. In: Coll *et al.* **Psicologia da aprendizagem ensino no médio**. Porto Alegre: Artmed, p.103-139, 2003.

Wells, G. **Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación**. Barcelona: Paidós, 2001.