

## Cultura escolar na constituição dos saberes docentes no ensino de Química

Bruno F. dos Santos<sup>1\*</sup>(PG), Noemi Tessio<sup>2</sup>(PQ), Florência M. Rembado<sup>2</sup>(PQ), Silvia Porro<sup>2</sup>(PQ)

\* [bf-santos@uol.com.br](mailto:bf-santos@uol.com.br)

<sup>1</sup>Departamento de Química, Campus de Jequié, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia; <sup>2</sup>Departamento de Ciências y Teconología, Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Província de Buenos Aires, Argentina

Palavras Chave: Ensino de Química, saberes docentes.

### Introdução

Este trabalho contém os resultados iniciais de uma pesquisa em desenvolvimento em Quilmes, Província de Buenos Aires, Argentina. O objetivo dessa pesquisa é identificar possíveis relações existentes entre a cultura e o conhecimento escolares, os saberes docentes e as práticas pedagógicas em um grupo de professores de Química que participam de um projeto em formação continuada. Acreditamos que tais relações existam e que nos ajudam a construir uma melhor compreensão sobre o trabalho docente.

Que fatores influem na conformação das práticas pedagógicas? As condições de trabalho dos professores, as interações com os outros atores do cenário escolar, as concepções e crenças pessoais, os programas e suas prescrições, a cultura e o conhecimento escolares, a aquisição e a ampliação dos saberes docentes constituem algumas das dimensões investigadas nessa pesquisa. A análise dessas dimensões, numa abordagem interpretativa, nos ajuda a descobrir o sentido e o significado atribuídos pelos professores às suas práticas pedagógicas.

O ensino de química nas escolas de nível médio, bem como o ensino das outras ciências, tem sido caracterizado como um modelo de ensino do tipo "transmissão-recepção"<sup>1</sup>. Problemas associados a esse modelo são apontados com frequência: fracasso escolar, aversão à química pelos alunos como conhecimento escolar e científico, ausência de contextualização do conhecimento químico, concepções errôneas sobre a ciência e seus métodos. O ensino de ciências, em consequência, tem chamado a atenção de pesquisadores acadêmicos e das esferas governamentais responsáveis pela educação. A produção de conhecimento na forma de pesquisa sobre diversos aspectos do ensino de ciências é cada vez maior – apesar de que existem sérias críticas de que o

resultado dessas pesquisas não chega até às escolas e aos professores - e as iniciativas de reformas nesse ensino, tanto na preparação dos professores quanto nos programas escolares são

estimuladas, objetivando uma melhor alfabetização científica das populações escolares.

O que têm a dizer os professores sobre suas práticas? O que podemos aprender com eles? Por que os professores seguem praticando esse modelo de transmissão-recepção em suas aulas? Que fatores influem e que fatores limitam as práticas pedagógicas dos docentes? Quais os sentidos e significados atribuídos a essas práticas pelos profissionais do ensino?

Nos parece apropriado investigar as relações entre cultura escolar e práticas de sala de aula, uma vez que o ensino de ciências vem sendo, desde a incorporação das idéias construtivistas pela psicologia cognitiva<sup>2</sup> orientado a profundas modificações quanto às práticas de ensino. A formação de professores tem sido focada em muitos estudos como uma etapa chave nesse processo de transformação. Entretanto, a compreensão do trabalho docente ainda carece de um aprofundamento que forneça maiores subsídios nessa direção. A prática pedagógica muitas vezes é compreendida como resultado de crenças e concepções individuais dos professores, negligenciando os aspectos sociais e coletivos da profissão na formatação da mesma. Muitas pesquisas investigam a didática, a aprendizagem, as técnicas de ensino como entidades abstraídas do contexto do trabalho docente, pouco contribuindo para uma melhor compreensão do exercício profissional dos professores<sup>3</sup>.

Também podemos acrescentar que as pesquisas, de um modo geral, desconhecem ou ignoram um importante pressuposto: as disciplinas escolares não são mero reflexo ou vulgarização da ciência que lhe deu origem<sup>4</sup>. A renovação no ensino de ciências, postulada por muitos pesquisadores, à medida que ignora esse aspecto, pode conduzir a

mais um possível afastamento entre a pesquisa acadêmica e as escolas. O desconhecimento do trabalho docente e o caráter normativo das pesquisas que têm sido realizadas podem, enfim, pouco contribuir para essa renovação. Ao nos debruçarmos frente a muitos trabalhos, é fácil encontrar inúmeras recomendações aos professores: o que devem fazer, o que devem saber. Uma melhor compreensão do trabalho docente e dos cenários onde se descortinam suas ações, bem como da dinâmica interna das “tecnologias do ensino” desenvolvidas nas práticas pedagógicas das disciplinas escolares, com sua cultura própria, e como essa cultura traduz-se em saberes para a ação docente nos brindariam a oportunidade de refletir melhor sobre os caminhos para tal renovação desejada<sup>5</sup>.

Tendo como referência algumas recentes produções do pesquisador canadense Maurice Tardif, buscamos nessa pesquisa articular “aspectos sociais e individuais” dos saberes dos professores. Segundo esse autor, o estudo da docência entendida como um trabalho continua negligenciado<sup>3</sup>. Não devemos compreender as práticas dos professores somente a partir de suas crenças e concepções pessoais, pois também há e contribuem elementos de uma prática social, coletiva. Gimeno Sacristán<sup>6</sup> nos ajuda a refletir melhor sobre as práticas docentes:

*“las practicas no se deducen sólo de las iniciativas de los docentes, sino que son también el resultado de tradiciones mantenidas por los grupos profesionales de las limitaciones que impone la propia configuración de las instituciones escolares, de su racionalidad organizativa interna y de la política y los medios de desarrollo curricular; posibilidades y límites interpretados y mediatizados por la preparación cultural y profesional de los docentes” (pág. 240 y ss.).*

Essas tradições fazem parte de um amplo acervo de conhecimento que é gerado pelo ambiente escolar. Esse conhecimento, incorporado pelos professores ao longo de sua trajetória de formação (à qual se inclui sua experiência prévia como aluno) e experiência profissional, aporta valores e saberes à sua prática. A cultura escolar, portanto, é um conceito necessário a ser abordado nas investigações sobre a prática pedagógica<sup>5</sup>:

*“Embora cultura escolar não seja um conceito simples de delimitar, considera-se que na escolar foram sendo historicamente construídas normas e práticas definidoras dos conhecimentos que seriam ensinados e dos valores e comportamentos que seriam inculcados, gerando o que se pode chamar de cultura escolar. Conhecimentos, valores e comportamentos que embora tenham assumido uma expressão peculiar na escola, e, principalmente em cada disciplina escolar,*

*são produtos e processos relacionados com as lutas e os embates da sociedade que os produziu e foi também produzida nessa e por essa escola.” (Pessanha et al., 2004, p.58).*

As pautas de investigação em educação, em geral, caracterizam-se como prescritivas, interessando-se “muito mais pelo que os professores deveriam ser, fazer e saber do que pelo que eles são, fazem e sabem realmente”<sup>7</sup>. As pesquisas também, com muito menos frequência, tratam de descobrir as razões dos professores para fazer o que fazem<sup>8</sup>. A pesquisa aqui apresentada tenta se aproximar de um estudo sobre a “epistemologia da prática profissional”, conforme definição a seguir<sup>7</sup>:

*“Chamamos de epistemologia da prática profissional o estudo do **conjunto** dos saberes utilizados **realmente** pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar **todas** as suas tarefas.” (grifo do autor, p. 255)*

Para esse autor, esse tipo de estudo pode ajudar a superar os pontos de vista “moralizantes e normativos” sobre a docência, partilhados pela pesquisa em educação. Um pressuposto para esse estudo busca ver que<sup>3</sup>:

*“(…) os professores são também **atores** que investem em seu local de trabalho, que pensam, dão sentido e significado aos seus atos, e vivenciam sua função como uma experiência **pessoal**, construindo conhecimentos e uma cultura própria da profissão.” (p. 38)*

O ensino de Química está presente nas escolas médias argentinas dentro da Educação Polimodal, que tem um mínimo de 3 anos. A estrutura curricular básica para esse nível de escolarização compreende diversas modalidades: Ciências Naturais; Economia e Gestão das Organizações; Humanidade e Ciências Sociais; Produção de Bens e Serviços; Comunicação, Artes e Desenho. Existem três tipos de espaços curriculares, que se constituem em referência para a organização das distintas propostas curriculares: os espaços curriculares de todas as modalidades, os próprios de cada modalidade e os de definição institucional. A disciplina Química está presente nos espaços curriculares de todas as modalidades e corresponde no primeiro ano a um de máximo de 72 horas aula. Somente a modalidade Ciências Naturais segue incluindo Química nos anos subseqüentes.

Buscando encontrar os sentidos e significados atribuídos pelos professores de Química às suas práticas profissionais partimos para um trabalho de campo que inclui visitas às escolas onde trabalham os professores, observações de aulas (incluindo aulas de laboratório), entrevistas com os mesmos e acompanhamento das reuniões do projeto

de formação contínua. Essa perspectiva de pesquisa busca estudar o conjunto dos saberes mobilizados e utilizados pelos professores em suas diversas tarefas, aproximando-se de uma “ecologia integral”, não somente limitada à sala de aula<sup>7</sup>. As possíveis categorias emergidas nessa perspectiva constituem assim, um reflexo das construções dos saberes docentes pelos próprios atores.

A partir dessas diversas atividades, as observações sobre o ambiente escolar, as transcrições das entrevistas e as anotações do investigador durante sua permanência no campo constituíram o material de trabalho para análise sob o marco de uma abordagem interpretativa.

## Resultados e Discussão

Os dados aqui apresentados referem-se às visitas realizadas às escolas em dois períodos letivos distintos: no fim de 2005 e no início de 2006. Reúne também as entrevistas que foram realizadas também entre as visitas para observação em sala de aula. Foram entrevistados cinco professores, e suas aulas foram observadas nas visitas às escolas onde atuam. As escolas visitadas pertencem à zona urbana de Quilmes e arredores, uma região que já viveu um dinamismo econômico muito importante, especialmente para o setor industrial do país. Os alunos pertencem, em sua maioria, à classe média baixa. Procuramos identificar os aspectos relacionados à socialização dos saberes docentes e como essa socialização os ajuda a conformar suas práticas de sala de aula, bem como no processo de construção de sua identidade profissional.

As aulas de Química nas escolas secundárias visitadas orientam-se fortemente pela Química representacional ou pelo mundo simbólico da Química<sup>9</sup>. Os alunos vão sendo paulatinamente introduzidos nesse mundo até estarem familiarizados com fórmulas, equações, números e a nomenclatura particular das substâncias entre outros elementos da linguagem dos químicos. Nas palavras de uma professora:

“Na maior parte dos casos estamos escrevendo fórmulas e equações no quadro e as equilibrando.”

Essa forma de abordar o conhecimento químico dá margem a uma série de atividades seqüenciadas desenvolvidas pelos professores quando os alunos vão, à exaustão, realizar uma grade quantidade de exercícios, notadamente de cunho quantitativo, até fixarem esses símbolos, nomes e, entre os de memória mais hábil, saber de cor diversos números associados aos elementos e substâncias (número e massas atômicos, número de oxidação, etc.):

“Aprender química seria ler um pouco, buscar interpretar o que diz o livro e o que explica a professora, depois fazer exercícios para sua fixação e finalmente estudar o assunto. Memorizar algo, não somente virar a página e depois ter que voltar, creio que alguma coisa deve ser memorizada sempre.”

Alguns professores, ainda que percebam certas limitações ou problemas nesse método, não conseguem se afastar dele:

“De imediato não me parece importante que conheçam o número atômico e de massa dos elementos ou os números de oxidação de memória ou ainda os nomes em três sistemas de nomenclatura, muitas coisas que a maioria dos professores de química fazemos, e eu me incluo entre eles.”

Na condução da aula, até levar os alunos a uma compreensão ou uma aprendizagem dos conteúdos apresentados, cada professor vai utilizar uma(s) técnica(s) que a sua própria experiência lhe mostrou mais efetiva:

“Eu particularmente gosto muito das analogias, me servem muito, por isso digo que o importante é tratar de transmitir algo claro, às vezes recorro a comparações que não têm nada a ver, porém assim eles entendem e para mim isso é que importa.”

Essa “clareza” na transmissão dos conteúdos é um dos pontos-chave no ensino de Química. Quanto mais “clara” a explicação, mais chances de êxitos na resolução dos problemas pelos alunos:

“O importante é ser **clara** e exemplificar com questões conhecidas pelos alunos, por exemplo, se falo de soluções, falamos em preparar um suco.” (grifo nosso)

De acordo com Tardif & Lessard<sup>3</sup>:

*“(…) o principal problema da atividade docente não é provocar mudanças casuais num mundo objetivo (por exemplo, no cérebro dos alunos), mas instigar atores no plano de sua motivação, isto é, de seu desejo e, ao mesmo tempo, das significações que dão à sua própria atividade de aprendizado.” (p. 264).*

Os problemas e exercícios aplicados pelos professores de Química na sala de aula envolvem uma resposta única e inequívoca – um número, uma fórmula, uma expressão. Encontrar essa resposta significa o êxito para o aluno. À medida que o

professor facilita esse processo, ele vai garantindo esse êxito para uma quantidade cada vez maior de alunos na sala de aula, até que eles, experimentando em si mesmos o gosto do sucesso, vêem-se motivados a aprender mais e, dessa forma, facilitam o trabalho do próprio professor nesse processo, uma vez que o controle do grupo e a motivação do aluno são os “problemas-chave da tecnologia de ensino”<sup>3</sup> utilizada pelos professores. O resultado desse processo de ensino seria um grupo de alunos interessado e motivado.

Podemos associar esse modelo de ensino a uma tradição da cultura escolar? Alguns professores, quando indagados sobre suas experiências mais significativas (e positivas) quando alunos, remetem-se aos seus antigos docentes expressando que eles sabiam muito e ensinavam de forma “clara”. Não deixa de ser revelador que muitos professores de química recordem-se de seus antigos mestres de matemática, disciplina escolar que também se caracteriza por um formato de ensino onde a resolução de exercícios à exaustão é uma marca registrada:

“Me lembro de outra professora que dava problemas de estequiometria e tinha uma clareza tal que nos conduzia à resposta facilmente.”

“De meus professores do secundário, resgato o de matemática, porque era excelente, (...), perfeito. Era muito seguro para falar, sabia muitíssimo e a gente entendia perfeitamente, ele nos levou a gostar da matemática.”

“Havia um professor de Matemática que era genial. Explicava muito bem, depois aplicava e eu ia muito bem nas avaliações”.

Como consequência de seu trabalho motivador, em função do êxito dos alunos, o gosto pela disciplina pode ser um efeito colateral que traz uma grata satisfação ao professor.

Há um consenso generalizado quanto à experiência escolar como formadora<sup>10</sup>:

*“(…)no cabe duda de que todos los que se disponen a enseñar algo están equipados, para bien o para mal, con una enciclopedia internalizada de información pedagógica, aportada por los docentes que han conocido en el pasado.”* (p. 33)

Para muitos, essa experiência é responsável pelo desenvolvimento de crenças e concepções sobre a profissão docente, sobre a escola, sobre o ensino, a aprendizagem, entre outros aspectos. O que a memória dos professores nos informa sobre seus antigos docentes parece estar mais relacionado com o ensino implícito do que com o explícito. Philip W. Jackson, ao refletir sobre as lembranças sobre o

estilo de sua professora de álgebra durante a escola secundária, especula que<sup>8</sup>:

*“Tal vez una comprensión más esencial tenía algo que ver con el hecho de darse cuenta de que las cosas difíciles pueden llegar a ser fáciles si uno las va dominando paso a paso. (...) Nuestro dominio del álgebra avanzaba lenta y firmemente, como un tren que recorre una vía gradualmente ascendente .”* (p. 27-28)

A força desse ensino implícito parece permear as práticas pedagógicas dos professores.

A história das disciplinas escolares também pode nos fornecer algumas pistas na direção de uma possível tradição no ensino de Química. As formas repetidas e regulares das tarefas e atividades escolares vinculadas a uma disciplina, a utilização e a distribuição do tempo, entre outros elementos da cultura escolar já foram definidos como “arquétipos do ensino”<sup>11</sup>. De acordo com Bruer (1995) (citado por Aisenstein et al., 2004):

*“a fines do siglo XIX, se acepta que las disciplinas formales pueden generar una fuerza mental general, de la misma manera que los ejercicios físicos generan fuerza corporal.”* (2004, p.57).

Essa metáfora, aplicada ao ensino de Química, poderia ajudar a explicar, em parte, algumas concepções sobre a aprendizagem em vigor quando essa área do conhecimento científico surge como disciplina escolar. Podemos associá-la, por exemplo, aos exercícios de fixação realizados pelos alunos, que, muitas vezes, os professores mais experientes, tornam tão rotineiros que nem consultam mais os livros ou seus apontamentos didáticos para ditá-los. É interessante verificar como alguns professores comentam sobre as finalidades do ensino de Química na escola média:

“A Química é mais uma desculpa, um pouco para ajudar os alunos a raciocinar, a encontrar respostas para as coisas, para dar-lhes um método para estudar, ou seja, independentemente de que dê ou não aulas de Química, eu mesma já dei aulas de Física e também tentei desenvolver o mesmo.”

“O que eles necessitam é aprender a abrir a cabeça, como chegar a um conceito intelectual.”

“Acredito que a escola média tem que dar ao aluno as ferramentas para ele usar onde queira, onde possa. As ferramentas que eu menciono não são somente intelectuais, são também de competência, ética, de valores, de coerência, de formação pessoal. Não sei se consigo

trabalhar essas ferramentas em minhas aulas, mas trato de ir armando o conceito, que uma coisa tenha que ver com o que segue e assim sucessivamente. Se me distancio do tema muitas aulas que possa voltar a buscar algo sobre o que vimos antes, que isso é uma coisa organizada e de compreensão, não da memória.”

O ensino estaria assim a serviço de atividades intelectuais, de raciocínio, geradoras de destrezas, de atitudes e aptidões, de uma formação moral e ética, mais além da transmissão de conteúdos. Talvez por isso uma professora faz questão de destacar a sua “missão educativa” afastando-se de modo contundente do que seria um químico profissional:

“Nunca me senti química, sempre me senti uma professora de química. É que o químico é aquele que trabalha com produtos, o que pesquisa, e para mim o importante em meu trabalho é ajudar a abrir a cabeça dos adolescentes”.

A profissão docente muitas vezes é descrita como solitária, vivendo o professor na maior parte do tempo isolado de seus pares, dentro de suas salas de aula, na ausência de um trabalho colaborativo. Entretanto existe colaboração e contato, o que nos faz supor que há, efetivamente, situações de apoio mútuo e intercâmbio de conhecimentos, uma socialização de saberes<sup>3</sup>:

*“Os professores parecem desejar ao mesmo tempo a cooperação e o respeito à individualidade. A seus olhos, não se trata de escolher uma coisa em detrimento da outra: as duas dimensões parecem necessárias.”* (p. 193)

Talvez essa ambigüidade juntamente com a natureza do solitário trabalho em sala de aula tenha levado àquela imagem da solidão. Parece-nos que a tendência à individualidade seja mais presente nos professores em início de carreira, quando possíveis dúvidas em relação à própria competência intimidem os jovens professores a buscar apoio e contato com os mais experientes. Esses últimos não parecem enfrentar esse problema, como nos demonstra uma professora com quase 30 anos de docência:

“Às vezes a resposta de um companheiro lhe serve já que ele está no mesmo plano. Se quiser obter uma resposta simples sobre algo nunca pergunte a um especialista porque ele vai responder em um nível que você não vai entender nada”.

Alguns professores dividem suas experiências com outros, o que indica que essa socialização de seus saberes é uma tentativa de validar os resultados atingidos a partir de sua experiência até então singular:

“Em geral tratamos de comentar as práticas docentes, se nos ocorreu alguma coisa nova, comentamos com os colegas indagando se se interessam, ou se eu elaboro algo novo e os alunos observam se gostaram eu passo para outros professores para que eles avaliem, e se eles gostam que também apliquem, e eu faço o mesmo com matérias produzidos por outros docentes que me parecem interessantes.”

Outros nos comentam sobre a organização curricular dentro das escolas e como a colaboração os ajuda a dividir e administrar os programas em cada ano letivo:

“Nós não temos obrigação com os conteúdos. Em cada escola e em cada lugar, em função do que um deseja, se pode discutir perfeitamente com os colegas e chegar ao que nos convém. De fato é assim em todas as escolas, se você fundamenta o que faz ninguém vem pra te dizer nada.”

“A professora veio até mim e me explicou que agora ela vai começar com a resolução de problemas envolvendo todos os cálculos porque não tem tempo para ver tudo separado como antes, uma vez que não é ela que vai seguir com eles [os alunos] no segundo ano, o que têm consequência sobre os próprios conteúdos e sobre a forma de ensiná-los” (Caderno de Campo, Quilmes, EEM 20).

“A professora comenta com os alunos que eles já haviam estudado os modelos atômicos no ano anterior, com outra professora” (Caderno de Campo, Quilmes, EEM 05)

A organização do trabalho escolar, que na maioria das vezes não estimula o trabalho colaborativo, a excessiva carga horária em sala, as viagens de uma escola a outra são fatores que limitam esse contato e essa socialização entre os pares, que às vezes se realiza em tempos e momentos que não os da escola:

“Eu tenho contato com professores de outras escolas, através da associação dos professores, também

tenho contato com os professores da Universidade, sobre determinados assuntos, determinados enfoques, e comentamos sobre esse tipo de coisas, quando temos alguma idéia nova comentamos entre nós, temos uma lista de correio eletrônico e enviamos experiências, provei isso, tentei aquilo...”

Essa socialização teria influência sobre a homogeneização nos modos de se ensinar Química nas escolas, para além dos programas, dos tempos, dos materiais didáticos?

“Há vários motivos que confluem para isso. Um é o pensamento de dizer, bem, se vou por esse caminho, serei a única que sigo esse caminho e todos os demais não seguem, porque além de tudo estaria me distanciando bastante do que são os conteúdos curriculares, às vezes é a pressão dos pais dos alunos, dos diretores das escolas e dos exames de ingresso das universidades”.

A opção por esse modelo de ensino não está livre de tensões e dilemas. Alguns professores têm, de maneira efetiva, acompanhado as novas propostas didáticas para o ensino de ciências, mas esse conhecimento na verdade pode se tornar uma fonte de angústia à medida em que o professor não consegue operacionalizá-lo em sua sala de aula. Para esses professores, o que eles fazem:

“se parece muito pouco com a parte experimental, ao desenvolvimento da criatividade, à verificação de como se constrói o conhecimento científico, obviamente desde a reconstrução, não vamos inventar a pólvora no laboratório, porém, ver um pouco que há caminhos de ida e de volta, que não é que um cientista se levantou uma manhã e lhe surgiu uma idéia iluminada e disse hoje vou inventar a teoria da relatividade.”

As altas taxas de fracasso e de evasão escolares também são motivo de tensão no trabalho docente, quando os professores avaliam as novas propostas:

“Queremos incentivar os alunos mas não se consegue tudo o que a gente se propõe. Se avaliarmos as competências, os resultados serão muito diferentes se avaliarmos os conteúdos, pois nesse último caso o que se avalia é a repetição. Na melhor das situações buscamos orientar o ensino em direção às competências, mas quando

avaliamos o fazemos no sentido de uma avaliação memorística para que a maioria seja aprovada. Estamos buscando atingir ambas as coisas, o seja, uma aprendizagem orientada às competências e sua correspondente avaliação. Não é o mesmo propor a um aluno um problema de resolução direta que um outro que tenha que vincular, relacionar, argumentar e obter os dados a partir de um raciocínio. Vendo então tanta reprovação e tanta evasão escolar, os professores buscam um caminho para que os alunos sejam aprovados, e esse é o caminho mais fácil.”

Muitas vezes o entusiasmo pela ciência surge no contexto das aulas experimentais, pois os próprios professores são testemunha disso:

“Me recorde de uma professora que tive na escola primária, ela era estudante de bioquímica, e foi minha professora de ciências naturais nos dois últimos anos da escola primária e nos levava a fazer experimentos de laboratório, como pesquisar, fazer exposições orais sobre determinados assuntos, e quase todos os meus colegas de primário seguiram cursos de ciências. Não creio que foi casual, porque nos íamos até aos sábados a escola, porque tínhamos animais que alimentávamos e que cuidávamos do crescimento e plantas e muitas coisas. Me lembro disso como algo muito positivo.”

As aulas práticas também podem ser muito ilustrativas à medida que os professores conseguem simplificar os conteúdos para os alunos:

“Uma das aulas que mais me marcou foi a que deu isolantes e condutores e explicou a eletrólise. Com uma cuba de água, cloreto de cobre e o gerador, e eu entendia porque a simplicidade era tal...”

Para esses professores isso raramente se repete hoje em dia. Suas condições de trabalho são tais que preparar e executar uma aula experimental pode ser um grande sacrifício para o docente:

“Podemos chegar a fazer uma atividade experimental, porém é muito difícil de avaliar porque são muitos alunos com um só professor e um ajudante que raras vezes te ajuda, ou seja, é um pouco difícil trabalhar no laboratório dentro da escola. São dez alunos para uma experiência então alguns poucos



sabem o que estão fazendo enquanto outros não.”

“Na escola secundária ninguém leva em consideração que você tem que preparar material para a aprendizagem dos alunos, para dar suas aulas, há que ter os tempos para isso, que dispor dos recursos materiais... Na próxima vida quero ser professora de matemática porque me viro sozinha com o quadro-negro, pois, suponha que dou aulas pela manhã, tenho dois intervalos de 10 minutos durante os quais tenho que baixar três andares se quero ir ao toalete. Se bebo um café já não posso ir ao toalete e se quero planejar uma aula de laboratório tenho os mesmos 10 minutos para ir correndo até ao laboratório e ver se encontro o ajudante para que prepare o experimento. Então, se faço a prática não tomo café e não vou ao toalete, e também é o único tempo que tenho para dialogar com meus colegas, para resolver alguma questão com os diretores, às vezes atender algum aluno.”

A experiência como docente os ajuda a contornar alguns problemas de aprendizagem enfrentados pelos alunos. Os professores desenvolvem recursos e técnicas que validam em sua própria experiência ou a partir da experiência de seus pares:

“Às vezes é bom sair do contexto, se eu desenvolvo algo e eles não entendem, procuro fazer outra coisa, não repetir. Quando um aluno se bloqueia muito deve-se deixá-lo, quando ele mesmo se movimenta um pouco e vai poder entender de outra maneira”.

Os problemas de aprendizagem, em geral, são atribuídos às capacidades dos recursos intelectuais dos alunos, uma vez que o conteúdo dos programas se parece mais como um conjunto de realidades cognitivas independentes destes, descontextualizados de suas experiências pessoais. Esses professores que assim concebem o seu trabalho pedagógico, em verdade, parecem ser os mais livres das tensões e dilemas relacionados com o modelo de ensino reproduzido.

A motivação vem a ser então o principal problema apontado pelos professores:

“O contato com os alunos é muito motivador, mas também me deprime, às vezes fico mal com a atitude impávida, de alguns grupos que não

se interessam. Quando entro na sala, depois que estive uma hora de aula com eles, sempre algumas idéias começam a surgir. Por isso vou desenvolvendo as idéias e as atividades em função da interação que tenho com os alunos e se o grupo não responde ou não se seduz positivamente isso me deprime.

## Conclusões

O professor de Química na escola média organiza sua prática pedagógica de modo a conduzir o aluno a desenvolver aquilo que se concebe como “motivação intrínseca”<sup>12</sup>. À medida que seus alunos tomam gosto pelo desafio de resoluções de problemas (que não são, na maioria das vezes, conceituais ou qualitativos), eles começam a perceber que são capazes de aprender a lidar com o mundo simbólico e representacional da Química apresentado pelo professor. O professor é um facilitador nesse processo.

Os professores buscam formatos de ensino onde possam desenvolver essa motivação intrínseca. Seus modelos são os seus antigos professores, seus pares, o material didático escolar. De acordo com a forma como concebem o seu ensino, esse modelo didático-pedagógico posto em prática – que se configura como uma tradição no ensino de química (vista aqui como uma prática social, com sua própria historicidade e modos de socialização dos saberes, configurada na cultura escolar) pode trazer tensões e dilemas para os professores. Suas condições de trabalho os limitam, as finalidades do ensino muitas vezes são contraditórias, e eles buscam outros sentidos e significados para a sua prática que surgem implícitos em seu trabalho cotidiano: são qualidades formativas de valores, de ética, de condutas, mais que de transmissão de conteúdos.

A pesquisa sobre o ensino de química realizada dentro do contexto da sala de aula e das escolas pode nos trazer elementos de análise do trabalho docente que ilumine os caminhos como os saberes dos professores são construídos e mobilizados em suas práticas didático-pedagógicas. A compreensão desses caminhos pode nos levar a entender melhor como ocorre a incorporação de novos saberes pelos docentes e como eles os ressignificam em sua prática.

<sup>1</sup> Quadros, A.; Carvalho, E.; Coelho, F.; Salviano, L.; Gomes, M.F.; Mendonça, P.C.; Barbosa, R. *Ensaio Pesq. Educ. Cienc.*, **2005**, 7(1).

<sup>2</sup> Carvalho, A.M.P. *Educación Química*, **2004**, 15(1), 16-23.

### *XIII Encontro Nacional de Ensino de Química*

<sup>3</sup> Tardif, M. & Lessard, C. *O trabalho docente*, **2005**, Petrópolis, Ed. Vozes.

<sup>4</sup> Chervel, A *Revista de Educación*, **1991**, 295, 59-111.

<sup>5</sup> Pessanha, E.C.; Daniel, M.E.B.; Menegazzo, M.A. *Revista Brasileira de Educação*, **2004**, 27, 57-69.

<sup>6</sup> Gimeno Sacristán, J. *Docencia y cultura escolar*, **1997**, Buenos Aires, Lugar Editorial

<sup>7</sup> Tardif, M. *Saberes docentes e formação profissional*, **2002**, Petrópolis, Ed. Vozes.

<sup>8</sup> Jackson, P.W. *Enseñanzas implícitas*, **1999**, Buenos Aires, Amorrortu eds.

<sup>9</sup> Machado, A.H. *Aula de química: discurso e conhecimento*, **1999**, Ijuí, Ed. Unijuí.

<sup>10</sup> Jackson, P.W. *Práctica de la enseñanza*, **2002**, Buenos Aires, Amorrortu eds.

<sup>11</sup> Aisenstein, A.; Arriazu, F.L.; Soba, A. *Historia de la educación*, **2004**, 5, 39-62.

<sup>12</sup> Jackson, P.W. *La vida en las aulas*, **1998**, Madrid, Eds. Morata.