

O PROFESSOR DE QUÍMICA E O PROCESSO REFLEXIVO SOBRE SUA AÇÃO EM SALA DE AULA

Maria Angela Vasconcelos de Almeida

angelava@terra.com.br

Departamento de Química, UFRPE

Heloisa Flora Brasil Nóbrega Bastos

hfbnb@uol.com.br

Departamento de Educação, UFRPE

Resumo

Este trabalho apresenta os resultados iniciais de uma pesquisa realizada com quatro professoras do ensino médio de química, que vivenciaram um processo de reflexão sobre a reflexão na ação, identificando os problemas decorrentes da formação inicial e continuada, além da visão da disciplina e modelos de atuação docente e aprendizagem dos alunos, mantidos por elas. As concepções dessas professoras foram analisadas quanto à sua compatibilidade com as demandas dos PCNs do ensino médio. Constatamos que a maioria das professoras apresenta deficiências na formação inicial, tendo participado de formações continuadas, em que foram expostas ao paradigma de aprendizagem por mudança conceitual. Quanto ao ensino, observou-se que estão passando por uma transição do modelo de ensino por transmissão para um modelo de ensino por construção do conhecimento. Em relação à aprendizagem dos alunos, há problemas provavelmente em decorrência da visão da química enquanto disciplina, isolamento das professoras na escola e do próprio processo de transição.

Palavras-chave: Reflexão Sobre a Reflexão na Ação; Ensino Médio de Química; Formação de Professores.

Introdução

Nos últimos anos, o Ministério de Educação e Cultura – MEC iniciou um processo de reforma para todos os níveis da educação, fundamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Em 1998, o Ministério de Educação aprovou o documento, Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, que reconhece o desafio de realizar transformações radicais nesse nível de escolaridade, preparando o aluno para exercer o papel de cidadão num mundo marcado por mudanças decorrentes da globalização e rápidos desenvolvimentos tecnológicos.

Para dar conta dessa formação, as Diretrizes indicam que se deve buscar, para o ensino médio, o desenvolvimento de competências, habilidades e mudanças de comportamento mais do que quantidade de informação. Diante disso, o ensino de química deve ser desenvolvido no sentido de favorecer a aprendizagem que proporcione aos alunos a compreensão das transformações químicas ocorridas no mundo, de maneira integrada e abrangente e, assim, adquiram competências de julgar com fundamento as informações advindas da tradição cultural, da própria escola, da mídia, possibilitando a tomada de decisão de forma autônoma, enquanto indivíduos e cidadãos.

As reformas propostas trazem um novo paradigma para o processo ensino-aprendizagem, que se contrapõe ao dominante, baseado no behaviorismo e numa visão de ciências, mantida pelos docentes, fortemente impregnada por posições empiristas/positivistas,

que não provoca uma aprendizagem significativa para a grande maioria dos alunos (Almeida et al, 2001).

Para implementar essas reformas, é necessário o desenvolvimento de competências e habilidades nos professores. Portanto, exige investimentos tanto na formação inicial quanto na formação continuada. Nesse sentido, alguns esforços vêm sendo realizados para preparar os professores através de cursos de formação continuada. Em Pernambuco, através do Pró-Ciências, diversos professores de química tiveram a oportunidade de participar de cursos de especialização e cursos de aperfeiçoamento, que trabalhavam o conteúdo específico de química, articulado com as questões pedagógicas, numa perspectiva construtivista, baseada na Didática das Ciências (Bastos et al, 2001).

Um modelo que orientou a pesquisa e o ensino de ciências da natureza, nas décadas de 80/90 do século XX, foi o da aprendizagem por mudança conceitual (Mortimer, 2000), cujo objetivo era provocar o conflito cognitivo do aluno de forma a levá-lo a um desequilíbrio, numa visão piagetiana, através do confronto entre concepções prévias e resultados experimentais. Os resultados obtidos com esse modelo, porém, não foram satisfatórios, porque apesar do conflito os alunos mantinham suas concepções prévias.

A química, de acordo com esse modelo, continuou sendo abordada de forma fragmentada e descontextualizada, provocando situações pouco significativas para os alunos. Além disso, a aprendizagem por mudança conceitual reforçou traços importantes do ensino tradicional, como a ênfase em conceitos disciplinares, sendo o currículo centrado nesses conteúdos, sem a preocupação de relacioná-los com as diversas situações com que o aluno pode vir a se deparar (Bastos et al, 2003).

Por ocasião do XI Encontro Nacional de Ensino de Química, em outubro de 2002, na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), foi realizado um curso de formação de formadores, proposto e ministrado pelos pesquisadores de Ensino de Química: Roseli Schnetzler, Otavio Maldaner e Lenir Zanon. Dentre os 30 participantes convidados, havia professores de química do ensino médio, que já tinham participado de cursos de formação continuada em educação química. As discussões foram desenvolvidas em torno do saber profissional docente, levando os participantes à reflexão sobre os problemas da prática, no dia-a-dia, na urgência de uma sala de aula.

Após o término do curso, foi feito um convite direcionado a esses professores, para participarem de uma pesquisa, feita no âmbito do curso de doutorado em educação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), na qual suas práticas docentes seriam analisadas. Entre os presentes, cinco professores aceitaram participar da pesquisa. Este trabalho, portanto, apresenta os primeiros resultados dessa pesquisa, obtidos através da análise e sistematização das discussões iniciais com quatro desses cinco professores.

As etapas posteriores da pesquisa incluirão observações de sala de aula e construções coletivas de seqüências didáticas a serem implementadas e analisadas, em conjunto com eles.

A reflexão como base fundamental da prática docente

O modelo de aprendizagem por mudança conceitual mantém a mesma lógica do ensino tradicional, na medida em que se concentra exclusivamente na razão técnica ou instrumental, buscando garantir o domínio do conceito científico, sem abrir espaço para a subjetividade, incluindo aspectos éticos e culturais relevantes para a construção da ciência, que são características da razão humana. Talvez resida aí a causa principal de seu fracasso.

Segundo Habermas, há uma necessidade de lutar contra a universalização da razão técnica ou instrumental, orientada por normas técnicas e fundamentada no conhecimento empírico, como forma única do conhecimento (Boufleuer, 1997). Dessa forma, ele faz a

distinção entre teoria filosófica clássica do conhecimento, centrada na relação sujeito/objeto, e a teoria que acredita que é importante considerar as relações comunicativas entre os sujeitos que procuram se entender sobre os objetos, buscando a ampliação da racionalidade técnica, substituindo-a pela racionalidade comunicativa, governada por normas consensuais que definem expectativas recíprocas sobre o comportamento e que deve ser negociada entre os sujeitos da ação (Giddens, 1998). Nessa perspectiva, a escola passa a se constituir num espaço do mundo da vida, onde o entendimento entre os sujeitos é a base da ação pedagógica (Boufleuer, 1997).

Apesar dessas considerações, os três fatores que tradicionalmente são reconhecidos como influenciando o trabalho do professor são: as instruções oficiais, a didática da disciplina e os conhecimentos acadêmicos. Esses fatores, sozinhos, vêm apresentando problemas que não foram ainda resolvidos, representando desafios a serem enfrentados. Os saberes mobilizados pelo professor vão além desses três fatores, pois os mesmos precisam, durante seu trabalho docente, tomar decisões e julgar, visando orientar suas atividades (Tardif e Gauthier, 2001). Essas decisões e julgamentos estão relacionados tanto às disciplinas quanto às interações com os alunos, indo além das questões meramente técnicas, exigindo uma outra racionalidade, que leve os professores a negociar significados com seus alunos, numa perspectiva de ação comunicativa (Boufleuer, 1997). Esses conhecimentos empíricos, que ultrapassam as razões instrumentais das disciplinas acadêmicas, ficaram visíveis, a partir da década de 90 do século XX, através de pesquisas qualitativas sobre os saberes mobilizados pelos professores durante seus trabalhos docentes (Tardif, 2000).

Essa linha de pesquisa vem considerando a investigação sobre a prática docente uma necessidade formativa e, portanto, deveria ser incluída nos cursos de formação inicial e continuada, de forma a desenvolver nos alunos e docentes a capacidade de conceber a prática pedagógica cotidiana como objeto de investigação, como ponto de partida e de chegada de reflexões e ações pautadas na articulação teoria-prática (Schnetzler, 2000).

Entretanto, na atualidade, a forma dominante dos professores trabalharem o conhecimento químico está baseada numa visão objetiva da disciplina. Nessa perspectiva, valoriza-se o ensino por memorização e desvaloriza-se a aplicação das idéias científicas em situações reais. Dessa forma, não há a preocupação de desenvolver as competências do aluno para participar desse processo contínuo de construção/reconstrução do conhecimento, muito menos de tentar analisar as inter-relações entre o conhecimento científico e os demais conhecimentos necessários para se assumir o papel de cidadão (Bastos et al, 2003).

Além disso, os alunos de licenciatura em química, futuros professores, continuam sendo expostos a um ensino organizado em torno dos conteúdos acadêmicos, isto é, das diversas disciplinas que constituem a grade curricular (Bastos et al, 2003b). Entre essas, exercem maior influência nos alunos, as disciplinas de conteúdo específico do que as disciplinas didáticas/pedagógicas (Maldaner, 2000).

Em função dessa maior influência das disciplinas de química, na formação docente, os professores se consideram especialistas em química, muito mais do que educadores (Maldaner, 2000). Essa compreensão limitada do seu papel, faz com que eles não considerem questões subjetivas, éticas, características de uma racionalidade que inclui a interação com os outros, comprometendo-os apenas com questões objetivas, características da racionalidade técnica (Boufleuer, 1997).

Dessa forma, os professores continuam a pensar na química como um conjunto de conteúdos, organizados em definições, fórmulas, termos técnicos, propriedades, leis e teorias. Isso os leva a desenvolver o processo de ensino-aprendizagem centrado na transmissão desse conteúdo disciplinar, sem refletirem que a química representa um recorte na realidade, para melhor entender essa realidade. Dessa forma, é impossível aos alunos sozinhos, submetidos a

esse modelo de ensino, conseguirem articular o conhecimento químico com as diversas situações complexas com que eles vierem a se deparar (Bastos, et al, 2003).

Para superar essa situação, Porlán e Martin (2000) propõem que as didáticas específicas sejam disciplinas de síntese, contribuindo para integrar: disciplinas científicas às que estudam os problemas de ensino-aprendizagem e os conhecimentos empíricos dos professores, advindos de sua própria experiência enquanto alunos e da experiência acumulada do coletivo de professores inovadores. As didáticas específicas passam a se constituir numa epistemologia da prática, procurando harmonizar o saber acadêmico e o saber empírico.

Esse novo saber profissional não é a soma de conhecimentos parciais de cada uma das fontes, é o resultado da re-elaboração, a partir dessas fontes e dos problemas da profissão, é um conhecimento de caráter estritamente didático, prático, porém não meramente técnico, que deve orientar e dirigir conscientemente a conduta docente, adaptando-se a contextos e momentos escolares diversos. Esse saber precisa ser desenvolvido conscientemente pelos professores, como o resultado de uma reflexão crítica, que tem como objetivo melhorar a prática, ajudando a estabelecer conexões significativas entre os saberes acadêmicos e os empíricos (Porlán e Martin, 2000), levando os professores a refletirem sobre o processo de ensino e o seu produto, a aprendizagem, caracterizando o que Schön (2002) denomina de prática reflexiva.

Schön (2002) usa a expressão “conhecer na ação” para se referir ao tipo de conhecimento que revelamos ao realizar uma determinada ação e que temos dificuldade de conscientemente descrever, pois são “tentativas de colocar de forma explícita e simbólica um tipo de inteligência que começa por ser tácita e espontânea” (p.31), representando habilidades no enfrentamento das situações cotidianas, além de não exigir um pensamento sistematizado sobre as ações.

Na escola, já existe um conhecimento do que seja um professor de química, um conhecimento que o possibilita a agir, isto é, “conhecer na ação”, consolidado em esquemas tácitos, intuitivos, frutos da experiência dos professores, adquiridos enquanto alunos e utilizados de forma mecânica em suas salas de aula.

Esse “conhecer na ação” dos professores de química pode vir a ser questionado quando os mesmos estão mais abertos/sensibilizados para perceber problemas de aprendizagem nos seus alunos e sintam a necessidade de mudar, inovar, desenvolvendo o saber prático e a capacidade de decidir a direção da ação nas situações problemáticas (Maldaner, 2000). Dessa forma, é possível o professor vir a desenvolver a reflexão que, segundo Schön, pode ocorrer de duas maneiras: a primeira seria o professor “refletir na ação”. Esse refletir exige uma relação direta com a ação. Por exemplo, pode ocorrer do professor, ao iniciar uma atividade, perceber que os alunos não estão acompanhando e, nesse caso, precisar produzir uma pausa para refletir, para reestruturar as estratégias da ação, sendo necessário desenvolver um posicionamento crítico, questionando o conhecer na ação. Esse movimento de reflexão pode ser desencadeado sem a necessidade de explicitação verbal. Contudo, ao verbalizar a reflexão na ação, pensando retrospectivamente sobre nossa ação passada, lembrando a seqüência seguida para a obtenção do resultado esperado ou inesperado, procurando identificar qual das seqüências contribuiu para o êxito ou não da ação, podemos influir diretamente em ações futuras, ao aprofundar a reflexão, procurando buscar significados para melhorar o entendimento da relação entre a teoria e a prática. Esse processo, segundo Schön (2002) é designado de “reflexão sobre a reflexão na ação”.

Em ambas situações apresentadas, o professor mobiliza um vasto repertório de competências, baseadas em teorias, respondendo às variações das salas de aula, procurando dar conta de uma seqüência didática/pedagógica.

Em todas as duas situações, ele comporta-se como um pesquisador, ao identificar o problema, testar suas hipóteses e construir novas estratégias de atuação. Esse processo sempre

tem uma dimensão retrospectiva, por dirigir um novo olhar sobre a situação já vivenciada, sobre a sua própria prática e sobre a reflexão realizada, e uma dimensão prospectiva, no sentido de compreensão e reconstrução de uma nova forma de atuação (Grillo, 2000).

Para permitir que essa reflexão facilite a reconstrução da prática docente, é importante a constituição de um grupo de estudo, proporcionando aos professores a oportunidade de refletirem sobre as decisões tomadas, pois o olhar do outro concebido não como juiz, mas como igual, é o que vai permitir as opções pedagógicas do professor fazerem sentido, na medida que o levam a refletir e alcançar um certo grau de intersubjetividade e de coerência, dois principais critérios epistemológicos (Weisser, 1998).

Contudo, entre o professor e o aluno, em sala de aula, existe um terceiro elemento mediador, que é o currículo. Os professores precisam desenvolver uma melhor compreensão do currículo, mais adequada às características dos alunos, pois caso não consigam atuar nessa perspectiva, a situação indesejada pode gerar angústias excessivas e a tendência é transferir os problemas de aprendizagem para os alunos (Porlán e Rivero, 1998).

Metodologia

Amostra

A amostra do presente estudo foi constituída de 04 professoras de química, na faixa etária de 32 a 45 anos. Todas são professoras da rede pública estadual e privada, atuando em Olinda, Camaragibe, Jaboatão e Recife, cidades que compõem a Região Metropolitana do Recife (RMR), com tempo de magistério variando entre 7 e 22 anos. Duas professoras são licenciadas em ciências, com habilitação em química e duas licenciadas em química. Duas das professoras, em 1997, tornaram-se especialistas em ensino de ciências, tendo elaborado monografias que tratavam de intervenções didáticas utilizando como referencial teórico o paradigma da mudança conceitual. A professora mais nova, durante o curso de licenciatura em química, atuou como bolsista de cursos de formação continuada para professores de química e no referido curso de especialização. A quarta professora participou de cursos de formação continuada e tem o título de mestre em bioquímica.

Descrevendo as Reuniões do Grupo de Estudos

Os quatro encontros, com duração de três horas cada, foram realizados na sala de reuniões do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, localizada no Departamento de Educação da UFRPE. O primeiro constou da apresentação dos objetivos da proposta e seu desenvolvimento. Numa perspectiva de ação comunicativa, buscamos construir no grupo um ambiente que favorecesse o entendimento mútuo e alguns cuidados para orientar as relações entre seus membros, pois as questões levantadas poderiam mexer com conceitos subjetivos e expor cada um dos participantes frente aos outros. Além disso, foi solicitada permissão para que as seções fossem gravadas em áudio e transcritas para análise. Nessa ocasião, as professoras expressaram a satisfação de estarem de volta à universidade constituindo um grupo de estudo, visto por todas como necessário para dar suporte as suas práticas docentes.

O segundo encontro começou com a leitura de um texto, contendo depoimento das dificuldades de uma das pesquisadoras, no início de sua carreira docente no curso de licenciatura em química, além da evolução da didática das ciências nas últimas décadas, e da proposta de trabalho a ser desenvolvida com as professoras.

As pesquisadoras compreendem a importância de trazer para discussão textos próprios, procurando, dessa forma, uma maior identificação com os sujeitos pesquisados, usando linguagem mais adequada, tendo em vista que professores do ensino médio não são, segundo Tardif e Gauthier(2001), eruditos, isto é, não têm como objetivo a produção de novos conhecimentos, o professor precisa desses novos conhecimentos para melhor agir no contexto e em relação ao aluno. À medida que a leitura se desenvolvia as professoras apresentavam suas reflexões. Cada participante podia intervir concordando ou discordando do exposto, o que garantia uma reflexão no coletivo. Ao mesmo tempo, a pesquisadora levantava questões, de forma a conduzir os sujeitos à explicitação e/ou a novas reflexões.

O terceiro encontro foi realizado com apenas duas das professoras. As demais justificaram as ausências. O fato provocou a realização de um quarto encontro com as professoras faltosas. A sistemática utilizada em ambos os encontros, foi a que segue: entrega da transcrição das fitas dos encontros anteriores, seguida de uma análise preliminar. Aplicação de questionário procurando levantar as concepções dos professores sobre a epistemologia das ciências, seguidos de leitura e discussão de texto (Almeida et al., 2001). Esse trabalho apresenta os resultados das duas primeiras reuniões.

Análise e Sistematização

Os discursos das professoras durante as reuniões foram analisados, tomando como categorias as idéias relacionadas à relação entre as práticas docentes e visão da química, reflexões sobre a aprendizagem dos alunos e reflexões sobre o ensino. Também foram discutidas as formações inicial e continuada que elas receberam.

Formação inicial e continuada.

Com exceção de uma professora, as demais apontaram deficiências nos cursos de licenciatura em ciências e em licenciatura em química, tanto em relação às disciplinas de conteúdo específico quanto, principalmente, em relação às disciplinas didático-pedagógicas.

A parte pedagógica e nada, sinceramente, foi quase a mesma coisa (Fátima).

Essa mesma professora explicitou as dificuldades por ocasião dos estágios necessários para a conclusão do curso de licenciatura em química.

Fui fazer o estágio.... a professora me abandonou. “Toma que a sala é tua”. Voltou quinze dias depois. No outro, que foi química mesmo, a receptividade foi terrível. Ela olhou pra gente e disse: “Eu odeio estagiários, atrapalha totalmente o meu trabalho” Pronto, pensei, se a faculdade quer que a gente faça estágio aqui.... Ela daí me pediu o papel e assinou tudo e me mandou desaparecer. Então a parte pedagógica não serviu pra nada (Fátima).

A professora mais nova que tem sete anos de magistério, foi a única que discordou das demais, quanto à sua formação inicial, afirmando:

Eu já peguei a mudança. As dificuldades que ela (se refere à colega) teve eu já não senti tanto, por conta da vivência aqui na Universidade, logo no começo (Lourdes).

Quanto à formação continuada, duas das professoras relataram as dificuldades que encontraram no curso de especialização, quando tiveram que estudar Vigotsky, pois “nunca

tinham ouvido falar”, durante a formação inicial. Uma das professoras completou: “*o estudo sobre Piaget foi muito limitado*”. A pesquisadora então questionou se todas teriam interesse de discutir textos sobre esses autores, obtendo como resposta:

Com linguagem simples, porque às vezes a linguagem é cansativa, a gente vive num mundo que se tem pressa, primeiro se tem que começar com uma linguagem mais simples (Fátima).

Esse depoimento sugere um ritmo de trabalho intenso da professora e, portanto, o pouco tempo que tem para se dedicar a estudos mais aprofundados.

Todas as professoras já participaram de cursos de formação continuada. Também publicaram e participaram de eventos científicos, isto é, já tiveram oportunidade de desenvolver monografias e/ou trabalhos de pesquisa, especialmente de intervenções em sala de aula no paradigma de mudança conceitual. Contudo, essas experiências não parecem ser suficientes para resolver os problemas da prática docente, como se apreende das diversas falas.

Apesar de participar de cursos, quando você vai para a prática, você se sente perdida. Você deseja desenvolver conceitos nos alunos e não está conseguindo. Se você não participou de nenhum curso (a professora se refere aos cursos de formação continuada), você está bem. Quando começa a participar de cursos, você começa a entrar em conflito. Você sabe que não é aquilo, você entra em conflito sério!!! (Fátima).

Outra professora completou:

Eu também me sinto muito assim e penso: não sei se foi bom fazer os cursos ou não, porque há um desequilíbrio total e muitas vezes eu não vejo o caminho, ou por não saber, ou por não querer, talvez, passar para um outro momento.... (Lúcia).

Esses depoimentos demonstram explicitamente o incômodo que estão sentindo frente aos questionamentos feitos nos modelos de ensino tradicional e às mudanças complexas que estão sendo exigidas, provocando angústias e mesmo crise de identidade no educador.

Relação entre as práticas e visão da disciplina

Em relação às práticas de sala de aula, é possível perceber as dificuldades dessas professoras em tentarem lidar com um novo modelo de ensino, quando ainda possuem uma visão disciplinar limitada pela racionalidade técnica ou instrumental.

Olhar para os alunos e ver que eles estão detestando aquilo, estão “voando” (Lucia).

Então, na hora da explicação, eu comecei querendo ir para as propriedades, mas para isso eles precisam de uma teoria. Sabendo que eles não iam entender aquilo que eu estava falando eu tinha que falar da teoria. Daí foi uma tortura!!! Para eles e pra mim!! (Lourdes).

Com essas falas percebe-se que as professoras estão profundamente incomodadas com as dificuldades das suas salas de aula, que, num momento são atribuídas aos cursos de formação continuada e noutra às dificuldades de levar o aluno “*a sair do senso comum até o científico*”, pois “*... existem teorias por trás disso*”, sugerindo uma visão da química

exclusivamente constituída de propriedades, conceitos, teorias, sendo essa forma abstrata a única possível de se trabalhar a disciplina. Essa compreensão leva uma professora a desconfiar de não estar trabalhando química ao desenvolver um projeto interdisciplinar, sobre droga, na escola.

Eu tinha a consciência que estava trabalhando química orgânica, mas chega um determinado momento que você tem a sensação de que está fugindo (Fátima).

Essas professoras, por também atuarem em escolas particulares, demonstraram uma preocupação em trabalhar os mesmos conteúdos em ambos os sistemas de ensino, sem considerar as diferenças de contextos das escolas e os perfis dos alunos. Quando informadas sobre o PISA¹, a discussão foi encaminhada no sentido de que as escolas privadas não podem ser tomadas como referência de um ensino de qualidade. Nesse momento, houve uma manifestação do tipo: “*Então não sei como proceder!!!*”

Reflexões sobre a aprendizagem dos alunos

As professoras refletiram sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem dos conceitos químicos. Uma das professoras relatou que percebeu, com surpresa, que os alunos não tinham aprendido um conceito “simples” trabalhado por ela mesma.

Relataram perceber quando os alunos estão ou não acompanhando a matéria, esse reconhecimento ocorre a partir das ações, falas ou mesmo nas avaliações. Uma professora relatou um momento onde ficou evidenciada a falta de compreensão do aluno, pois quando solicitado a representar a constante de equilíbrio de uma equação, contendo a fórmula do óxido de ferro, o aluno perguntou se precisava separar o oxigênio do ferro. A mesma não informou como resolveu o problema.

Outra professora disse que há momentos em que trabalha e não consegue fazer os alunos aprenderem, daí passa a atribuir para eles a responsabilidade, mas,

Quando retorno a formar um grupo para estudar é que começo a procurar outros caminhos (Lourdes).

É importante registrar que essas professoras sentem-se co-responsáveis pela aprendizagem dos seus alunos, mas também compreendem o papel dos alunos na sua própria aprendizagem, insistindo com os mesmos sobre a necessidade de criar esse hábito de estudo, como parte da formação. Contudo, mostram-se confusas, com dificuldade de entender a importância do ensino de química, questionando os porquês do conteúdo ensinado.

O que se percebe, pelas reflexões das professoras, é que há uma preocupação sobre os problemas da aprendizagem, embora as soluções a serem perseguidas estão apenas vislumbradas. Como se pode perceber quando uma professora disse:

“Química não é fácil, mas talvez fosse diferente se fosse apresentada de uma maneira diferente” (Julia).

Essa professora falou que sua escola tem laboratório e que ela valoriza o desenvolvimento de atividades experimentais, mas suas colocações não permitiram perceber se há uma relação entre os conceitos teóricos desenvolvidos nas salas de aula e as atividades realizadas no laboratório.

¹ Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), entre 41 países, o Brasil ficou situado em penúltimo lugar em ciências. www.inep.gov.br/internacional/pisa/default.htm

No processo do próprio grupo, outras reflexões vão surgindo como:

“A gente tem muita pressa que eles aprendam” (Fátima).

“... estou chegando à conclusão que é importante priorizar conteúdos de química essenciais, pois se os alunos chegarem ao terceiro ano sabendo distinguir uma transformação química, sabendo representar e interpretar..... compreender a linguagem ... se o aluno compreende isso tudo o resto é consequência” (Lourdes).

Ambas as professoras estão refletindo sobre o tempo de aprendizagem e o excesso de conteúdo ensinado aos alunos. Contudo não chegaram a questionar a importância de trabalhar esse conteúdo de forma que os alunos percebam sua relevância para suas vidas, isso é, a questão não se limita apenas a aumentar o tempo ou restringir o conteúdo, mais, principalmente, que esse deve fazer sentido para os alunos. Além disso, a fala de Lourdes mostra que ela reconhece a importância de identificar os conceitos essenciais da química, ou seja, a estrutura mais importante da disciplina que permita desenvolver as principais competências levando a uma economia no programa e maior clareza na aula.

Noutra ocasião há algumas manifestações do tipo:

“Quando os alunos estão entendendo o assunto, eles ficam motivados” (Julia).

Mas o que leva os alunos a entenderem um dado assunto não foi contemplado nas falas.

Reflexões sobre o ensino

Em relação ao ensino, as professoras denunciaram o horror ao ensino por memorização representado simbolicamente pelo hábito de muitos professores de química solicitarem aos alunos o desenho da Tabela Periódica com o objetivo de facilitar a memorização.

Outra característica, sugerida pelas falas das professoras, diz respeito às dificuldades de constituir grupos de estudo nas escolas. Segundo elas, os professores, nas escolas, têm por hábito trabalhar de forma isolada, por diversas razões, incluindo timidez, falta de segurança, competitividade, despreparo. Uma professora disse que *“... agora percebo como trabalho de forma isolada”* (Lourdes). Identificam algumas pré-condições pessoais para facilitar a constituição dos grupos de estudo, como a facilidade de comunicação, disponibilidade de articulação, abertura para o diálogo, fugindo de posições assumidas como *“dona da verdade”*. Identificaram, entre elas mesmas, uma professora que apresenta esse perfil.

É importante observar que nessa discussão não foi priorizada a dificuldade decorrente da falta de tempo das professoras para as reuniões e sim dificuldades mais subjetivas, isto é, dificuldades de interação entre os seus pares.

Essas reflexões não foram seguidas da reflexão sobre a importância de desenvolver o ensino a partir de pequenos grupos de alunos, o que sugere que essa metodologia não está ou é pouco utilizada por essas professoras.

Uma das professoras relatou suas tentativas de levantar as concepções prévias dos alunos ao dar início a uma nova atividade. Ela usa uma metodologia de investigação, isto é, elabora questionário, aplica e em seguida precisa categorizar. Reflete sobre as dificuldades de ensinar dessa forma, pois é preciso levar os questionários para serem interpretados em casa. Outra professora disse que, às vezes, faz esse levantamento das concepções prévias, mas que não consegue aproveitar os resultados obtidos para o seu ensino. Nenhuma se referiu as

pesquisas sobre concepções alternativas, já existentes, como forma de subsidiar o seu trabalho, na medida em que já identificam as concepções dos alunos sobre os mais diversos conceitos em química.

Durante as discussões outra professora disse que só consegue ensinar se os alunos construírem um raciocínio ou:

Eu só consigo passar balanceamento de equações se o aluno ao representar a transformação entender o porquê do balanceamento (Lourdes).

Nesse momento a professora está se referindo à sua lógica pessoal, desejando que os seus alunos desenvolvam essa mesma lógica, como se todas as pessoas construíssem da mesma maneira (Bastos et al, 2003b).

As discussões levaram o grupo a denunciar a pressão dos colegas e mesmo dos alunos para não alterar o modelo tradicional de ensino.

Uma das professoras, apontou a necessidade de aprofundar seus conhecimentos acadêmicos de forma a ficar mais imune às críticas dos alunos.

“Se você estiver consciente do que está fazendo, os alunos podem reclamar que você não vai se incomodar” (Lourdes).

Essa professora está dizendo que se ela tiver certeza do que está fazendo, isto é, se é uma ação racional e portanto intencional, a pressão dos alunos não incomoda. É esse tipo de razão que deve ser perseguida nas ações educativas.

Conclusões

- Embora nas falas das professoras se vislumbre que seus modelos de ensino estão passando por uma transição do modelo de ensino por transmissão para um modelo de ensino por construção do conhecimento, as mesmas continuam trabalhando o conteúdo químico a partir de fatos, conceitos, teorias, propriedades etc, bem de acordo com a racionalidade técnica.
- Há evidências de que estão procurando interagir com seus alunos, contudo essa interação é realizada pelo uso instrumental da disciplina, limitando suas possibilidades de diversificar as atividades docentes.
- Têm consciência de serem co-responsáveis pela aprendizagem dos alunos, mas os limites disciplinares que se impõem inviabilizam estratégias diversificadas para melhorar essa aprendizagem.
- Têm dificuldades de constituir grupos de estudo com seus pares, embora percebam sua importância.
- Aprenderam a refletir sobre as suas ações, mas sozinhas, sem estudos teóricos e/ou experiências de sala de aula, compartilhado com professor mais experiente ou pesquisador, dificilmente poderão superar essas dificuldades.
- Precisam dar continuidade aos seus estudos, especialmente através de cursos de formação continuada, para enfrentar as demandas impostas pelos PCNs do ensino médio.

Este trabalho foi validado pelas professoras e representa uma primeira etapa concluída, a próxima etapa será conduzida através de observações das salas de aula, com a intenção de confirmar as falas. Após, com as professoras, serão elaboradas seqüências didáticas,

priorizando contextos das escolas, perfil dos alunos e as interações, numa perspectiva de ação comunicativa.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. A. V. de; BASTOS, H. F. B. N.; ALBUQUERQUE, E. S. C. de; MAYER, M. Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com a proposta dos PCNs. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. vol. 1, nº 2, pp.109-119, mai/ago 2001(ABRAPEC).

BASTOS, H. F. B. N.; ALBUQUERQUE, E. S. C. de; MAYER, M.; ALMEIDA, M. A. V. de. Methodological approaches to prepare teachers for the implementation of interdisciplinary practice. In LENOIR, Y.; REY, B.; FAZENDA, I. (orgs.) *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement*. Sherbrooke, Canadá: Éditions du CRP, 2001, p. 247-258. ISBN: 2-89474-022-0.

BASTOS, H. F. B. N; ALMEIDA, M. A. V. de; ALBUQUERQUE, E. S. C. de; MAYER, M.; LIMA, JOSÉ M. de F. Modelização de situações-problema como forma de exercer ações interdisciplinares em sala de aula. CD-Rom dos *Anais do XVI Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste*. Aracajú, 10 a 13 de junho de 2003.

BASTOS, H. F. B. N; ALBUQUERQUE, E. S. C. de; ALMEIDA, M. A. V. De; MAYER, M Formando os formadores: uma análise das concepções e das práticas de professores de conteúdos específicos das licenciaturas em ciências da natureza da UFRPE. Submetido à apreciação do *IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC)*. Bauro/ S.P., 25 a 29 de novembro de 2003b.

BOUFLEUER, J. P. *Pedagogia da ação comunicativa: uma leitura de Habermas*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1997.

GIDDENS, A. *Política, sociologia e teoria social: encontros com o pensamento social clássico contemporâneo*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.

GRILLO, M. C. O lugar da reflexão na construção do conhecimento profissional. In: MOROSINE, M. C. (Org.). *Professor do ensino superior: identidade, docência e formação*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. www.inep.gov.br. p. 75-80.

MALDANER, O. A. *A formação inicial e continuada de professores de química: professores/pesquisadores*. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000

MORTIMER, E. L. *Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

PORLÁN, R.; MARTIN, J. El saber práctico de los profesores especialistas: aportaciones desde las didácticas específicas. In: *Professor do ensino superior: identidade, docência e formação*. MOROSINE, M. C. (Org.). Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, 2000. www.inep.gov.br. p.35 – 42.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada Editora, 1998. (Colección Investigación y Enseñanza)

TARDIF, M. Os professores enquanto sujeitos do conhecimento: subjetividade, prática e saberes no magistério. In: *Didática, currículo e saberes escolares*. CANDAU, V. M.(Org). Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

TARDIF, M.; GAUTHIER, C. O professor como “ator racional”: que racionalidade, que saber, que julgamento? In: *Formando professores profissionais: quais estratégias? Quais competências?* PAQUAY, L.; PERRENOUD, P.; ALTET, M.; CHARLIER, E. (Orgs.). Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p. 185-210.

WEISSER, M. Le savoir de la pratique: l’Existence précède l’Essence... *Recherche et Formation. Les savoirs de la pratique: un enjeu pour la recherche et la formation*. INPR, n. 27,1998. p. 93-102.