

Tendências da Pesquisa sobre Ensino de Química em Práticas Pedagógicas de Futuros Professores

Autores

Thiago Campos da Rocha

Orientador

Roseli Pacheco Schnetzler

Apoio Financeiro

Pibic

1. Introdução

Apesar de ser uma nova área científica da química, nestes 45 anos de existência internacional e 30 nacionais, várias tendências de ensino e de investigação têm permeado a área de educação química, contribuindo para o seu desenvolvimento e para a melhoria da formação e da atuação docente.

Nos anos 60, o movimento de reforma curricular situa-se em oposição ao ensino tradicional de química, centrado em transmissões de conteúdos, enfatizando aprendizagens mecânicas. Mesmo fundamentado em visões epistemológicas equivocadas de ciência e de construção de conhecimento científico, tal movimento/tendência incentivou o uso do laboratório para explorar e discutir problemas. No entanto, os resultados pouco promissores dos projetos de Química CHEMS e CBA, em termos de aprendizagem dos alunos, evidenciaram novos rumos para investigações na área. De uma visão pautada na aprendizagem por descoberta que, à semelhança do ensino tradicional, assume o aluno como tábula – rasa, a partir dos anos 70, a área passa a assumir uma concepção construtivista de aprendizagem, concebendo o aluno como possuidor e construtor de conhecimentos e reiterando que tal conhecimento prévio interfere em novas aprendizagens. Tal período, que se denominou movimento das concepções alternativas, implicou a utilização de estratégias de ensino que se pautaram na tentativa de promoção de mudança conceitual. Esta era a função do ensino, assumindo que idéias ingênuas, construídas no contexto social dos alunos, sendo antagônicas às idéias científicas/químicas precisavam ser desafiadas, contrastadas e mudadas pelo processo de ensino. Esse movimento trouxe para a área de educação química algo inexorável: os alunos chegam às nossas salas de aula com idéias, construídas no seu contexto vivencial que são antagônicas às idéias químicas que os professores precisam ensinar. Como levá-las em conta em sala de aula já que interferem no que pretendemos ensinar?

A interação educativa, em qualquer nível de escolaridade, implica a negociação de significados (DRIVER et al., 1999), o que tem sido reforçado pela dimensão histórico-cultural, a partir da década de 90. Nesta abordagem, as idéias prévias dos alunos não são substituídas por idéias científicas, mas por estas ampliadas, assumindo que aprender química significa ser introduzido na cultura química através do papel mediador do professor, o qual propicia o acesso do aluno às teorias e modelos da química, aos quais o aluno sozinho, mesmo observando vários fenômenos, não "descobriria" ou teria acesso.

Assim, interações discursivas em sala de aula, negociações de significados entre professor e aluno, aluno – aluno têm se constituído na mais recente tendência de ensino na área. Como esta tem sido abordada na formação inicial de professores de química torna-se foco de investigações, assumindo que um dos propósitos básicos desta formação nos cursos de licenciatura é o de introduzir os futuros professores nas tendências mais recentes do ensino de química.

2. Objetivos

O presente trabalho visa identificar quais tendências do ensino de química vêm fundamentando práticas pedagógicas de futuros professores. Em outras palavras, busca-se identificar quais referenciais teóricos vêm sendo utilizados por futuros professores de química no planejamento, realização e avaliação de aulas, no contexto da disciplina de Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado.

3. Desenvolvimento

Três etapas foram previstas para o desenvolvimento do trabalho.

Etapa 1: Revisão bibliográfica para a construção de referenciais teórico- metodológicos, a saber: i) o estudo das tendências de ensino na área da educação química, visando caracterizar as concepções de ensino, aprendizagem, professor, aluno, ciência, conhecimento químico, experimentação, dinâmica de sala de aula e avaliação que as definem. Para tal, foram utilizados quatro artigos para estudo e discussões: CACHAPUZ, et.al (2001), SCHNETZLER (1998, 2002, 2004); ii) para compreender a problemática da formação inicial de professores, seus condicionantes, limitações e propostas de melhoria foram estudados e discutidos os trabalhos de SCHNETZLER e ARAGÃO (2000) e MALDANER (2000); iii) com a finalidade de introduzir o bolsista na investigação educativa, foi estudado e discutido o texto de LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. (1986), visando capacitá-lo para a observação de aulas, realização de entrevistas e registro de dados.

Etapa 2: i) a realização de entrevista(conforme anexo1) e transcrição da mesma com dois formadores, isto é, com professores da disciplina de Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado para captar quais tendências são por eles abordadas e esperadas de fundamentar as aulas ministradas pelos futuros professores, além das dificuldades destes no planejamento, desenvolvimento e avaliação de regências no Estágio Supervisionado.Para identificar quais tendências do ensino de química vêm sendo adotadas por futuros professores, previu-se a seleção de duas equipes de licenciandos para acompanhamento, observação e gravação em áudio das reuniões de planejamento das regências; gravação em áudio das análises das mesmas e de reuniões de replanejamento; realização de entrevistas (conforme anexo 2)com tais alunos sobre como planejaram, realizaram e avaliaram as regências. Desta forma, dez foram os sujeitos envolvidos nesta investigação, a saber: dois professores formadores, PF1 e PF2 e oito futuros professores, designados como FP1, FP2, FP3, FP4, FP5, FP6, FP7, FP8. Através desses sujeitos foi possível a realização da etapa três do projeto, que previa a construção e interpretação dos dados à luz das categorias temáticas de ensino, aprendizagem, professor, aluno, ciência, conhecimento químico, experimentação, dinâmica de sala de aula e avaliação.(conforme anexo 3) Tal interpretação é que nos permite identificar qual ou quais das tendências de ensino estão presentes na prática pedagógica de futuros professores. Assim, nas transcrições das entrevistas e nas descrições das regências observadas, procurou-se identificar, através da análise de conteúdo, depoimentos e ações dos sujeitos que expressam ou revelam suas concepções sobre ensino, aprendizagem, professor, aluno, ciência, conhecimento químico, experimentação, dinâmica de sala de aula e avaliação. Tais concepções, por sua vez, foram contrastadas com aquelas que caracterizam

cada uma das tendências do ensino de química, evidenciando aquela (s) que se manifesta(m) nas práticas pedagógicas dos futuros professores, sujeitos desta investigação.

4. Resultados

Sobre as regências

Foram observadas e registradas em diário de campo 4 regências de futuros professores, as quais ocorreram sob o formato de docência simulada na disciplina de Estágio Supervisionado 1, a qual incluía cerca de 15 alunos de 8ª série, além de 19 futuros professores.

A primeira regência, realizada por FP4, FP5 e mais um outro colega, abordou o tema "Os minerais e a vida", sendo desenvolvido em três partes, cada uma sob responsabilidade de um licenciando. FP4 inicia a aula questionando os alunos:

FP4 – Para vocês, o que é Ciência?

Silêncio... Por cerca de cinco segundos...

FP4 - Podem falar sem medo!

FP4 – Experiências?

Aluno 1 – Explosão, Bombas...

FP4 - Mais alguém? E você o que acha?

Aluno 2– Ah, também penso igual a ele.

FP4 - Não é nada disso. A ciência é também experimentação, mas não somente isso. Ela estuda a natureza, e procura explicá-la através de teorias os fenômenos que nela ocorrem.

Embora o objetivo de captar as idéias dos alunos seja louvável, FP4 não as considerou. Ao invés disso, negou-as ao afirmar que "não era nada disso". Na seqüência, tentou utilizar um programa de computador sobre a origem do universo. No entanto, não soube explicar o seu conteúdo, ficando nervoso pela sua

insegurança, motivo pelo qual passou a palavra para o seu companheiro de equipe. FP5 iniciou sua regência falando sobre algumas características dos minerais, enquanto seus dois colegas mostravam várias amostras de materiais para os alunos. Isto lhes chamou tanto a atenção, que passaram a ignorar o que FP5 falava. Assim, este continuou a falar para si próprio, sem conseguir melhorar a sua interação com os alunos, com uma postura de professor tradicional.

A segunda regência teve como título "Os minerais na nossa alimentação", sob responsabilidade de FP7 e FP8. Estes se apoiaram em bibliografias sobre nutrição, dando um tom de palestra à regência. Mais uma vez reproduziam o velho modelo da transmissão-recepção. Não fizeram perguntas aos alunos e nem se interessaram sobre as suas possíveis idéias sobre o assunto.

Na terceira regência, sobre o tema "Controlando a velocidade das reações químicas", FP3, juntamente com dois colegas, se basearam em alguns pressupostos construtivistas. FP3 realizou duas demonstrações experimentais acerca do efeito da temperatura e da ação de catalisadores na velocidade das reações, discutindo com os alunos a fim de estimulá-los à construção dos conceitos envolvidos. Além disso, procurou relacionar o conteúdo químico com o cotidiano dos alunos ao mostrar e explicar o funcionamento de um catalisador de automóvel. A dinâmica da sala de aula foi rica, pois FP3 procurou interagir com os alunos, promovendo a negociação de significados sobre situações problemas do cotidiano por ele propostas. Possivelmente, a adequação de sua postura docente seja decorrente do seu envolvimento com a literatura em educação química, já que desenvolve projeto de investigação nesta área como aluno de iniciação científica.

Na quarta regência, intitulada "Energia envolvida nas reações químicas", FP6 se pautou na aprendizagem por descoberta, embora, erroneamente, a entenda como construtivista, pois na entrevista, afirmou: "achei muito construtiva a minha aula. Consegui trabalhar bem os conceitos com eles, embora não ache que a minha aula foi construtivista, porque construtivismo para mim é aprendizagem por descoberta, e eu os direcionei para as respostas sem dizer as respostas prontas".

Sobre as dificuldades

Encontramos dificuldades principalmente na parte prática. Em todas as regências, queríamos fazer vários experimentos para ser uma aula diferente daquelas que os alunos estão acostumados. Mas não foi fácil encontrar experimentos bons e simples, a maioria era de difícil execução e também tomava muito tempo. Durante as regências, o que me atrapalhou foi o nervosismo, pois nunca havia dado aulas. (FP1);

As dificuldades encontradas no planejamento da regência foram quanto aos limites de conteúdo a serem trabalhados e em como trabalhar estes conteúdos sem que a regência ganhasse tom de palestra (FP7).

Uma coisa é o sujeito ter clareza que ele não quer ser um professor tradicional, e que gostaria de ser um professor moderno, que levasse em conta o contexto social, que interagisse legal com os alunos, que utilizasse uma abordagem histórico cultural. Mas entre saber e fazer, há uma grande diferença! Porque a gente não tem tempo de o sujeito vivenciar o processo de elaboração de outra tendência. Mesmo que você o force prá fazer aquela regência de um outro jeito, ela vem marcada pelo ensino tradicional. Você não muda concepções assim do dia prá noite. (PF1).

Na licenciatura, pela própria carga horária, o eixo das disciplinas químicas é considerado mais importante do que o eixo das pedagógicas. E, como as disciplinas específicas são desenvolvidas segundo o modelo de ensino transmissão - recepção, elas reforçam o ensino tradicional, ou seja, reforçam a visão simplista de ensino: a que basta saber o conteúdo e dominar algumas técnicas para controlar a classe que eu viro professor. (PF1).

Dentre as dificuldades apontadas pelos licenciandos, as que se seguem são confirmadas e explicadas pelos depoimentos dos formadores:

5. Considerações Finais

Os resultados aqui apresentados evidenciam problemas na formação inicial de professores de química. Ao situar esta investigação no âmbito da disciplina de Prática de Ensino de Química e Estágio Supervisionado, considerada terminal na grade curricular, pode-se depreender que durante os três anos que a antecedem poucos esforços foram feitos para criticar posturas docentes pautadas na tendência tradicional e introduzir os futuros professores em espaços de vivência que os auxiliassem a mudar suas concepções simplistas e a capacitá-los a serem melhores professores pelo conhecimento, reflexão e utilização de tendências mais adequadas e modernas. Ao contrário, parece que durante os anos de formação inicial, a questionada postura docente tradicional é reforçada pela maioria dos professores/formadores das disciplinas específicas de química, dirigindo suas atuações docentes para a formação de químicos como bacharéis e não como professores. Embora paradoxal, esta parece ser a situação de inúmeros cursos de licenciatura em química, conforme atestam estudos de SCHNETZLER (2002) e MALDANER (2000). Nesse âmbito, é que podem ser compreendidas as contribuições desta investigação.

Referências Bibliográficas

CACHAPUZ, A.F. (org.). **Formação de Professores - Ciências**. Centro de Estudos em Ciência, Porto, Portugal, 2000.

DRIVER, R. et al. Construindo conhecimento científico em sala de aula. **Química Nova na Escola**. n. 9, p.31-40, maio 1999.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. EPU, São Paulo 1986.

MALDANER, O.A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. Ed. Unijuí, Ijuí, 2000.

SCHNETZLER, R.P. E ARAGÃO, R.M. (orgs.) **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. R. Vieira Editora, Campinas, 2000.

SCHNETZLER, R.P. Contribuições, limitações e perspectivas da investigação no ensino de ciências naturais. Anais do IX ENDIPE, p.386 – 401,1998.

SCHNETZLER, R.P. A pesquisa no ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, supl 1, 14:24, 2002.

SCHNETZER, R.P. A pesquisa no Ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, nº20, p.49-54, nov. 2004.

Anexos

Entrevistas com Futuros Professores

- 1- Sobre a Temática como foi decidida a escolha do tema?
- 2- Que referencia(s) bibliográfica(s) você está utilizando para a realização das regências?
- 3- Como foram as reuniões da equipe? O que vocês discutiam, faziam? Quem fez o que?
- 4- Quais foram as dificuldades que você encontrou e a equipe encontrou no planejamento das regências? E nas regências?
- 5- Como foram as contribuições do professor nesse sentido? E dos outros colegas?
- 6- Como é trabalhar em equipe para planejar as aulas?
- 7- O que os alunos acharam da regência de vocês? Se a resposta for positiva ou negativa, como sabem disso? Que evidências?
- 8- O que será realizado a partir de agora neste segundo momento? Como está acontecendo o planejamento da segunda regência?

Quadro I: Tendências do Ensino de Química e suas categorias temáticas

TENDÊNCIAS	TRADICIONAL	APRENDIZAGEM POR DESCOBERTA (APD)	CONSTRUTIVISMO PIAGETIANO	ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL
CATEGORIAS TEMÁTICAS				
ENSINO	Transmissão	Organização de experiências	Promoção de mudança conceitual	Mediação da aprendizagem
APRENDIZAGEM	Recepção	Contra-exatidão descoberta	(Re)organização conceitual	(Re)organização conceitual através da cultura
PROFESSOR	Transmissor; detentor do conhecimento da área; postura dogmática	Papel de programador, organizador de aprendizagem dirigida	Facilitador dos conhecimentos	Facilitador e mediador dos conhecimentos
ALUNO	Receptor; Tabula rasa	Aprende por conta própria por meio da observação; concepção de aluno de letra "alvo científico" em que a aprendizagem depende do seu esforço	Possuidor e construtor de idéias	Sujeito social; possuidor e construtor de idéias; valorização da própria cultura
CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA	Corpo objetivo de conhecimentos definitivos; acumulado	Corpo objetivo de conhecimentos; de flutuante; acumulado; valorização do "método científico"	Razes epistemológicas racionalistas	Razes epistemológicas racionalistas. Crítica ao objetivismo e à suposta neutralidade científica
CONHECIMENTO QUÍMICO	Fragmentado; verdade absoluta; inquestionável	De corrente da experimentação	É o conhecimento que deve ser construído pelo aluno	Contextualizado, valorização das relações científico-sociedade
EXPERIMENTAÇÃO	Ilustrativa, demonstrativa	Segue os passos rígidos do "método científico"	Ilustrativo de mudança conceitual; promoção de conflito cognitivo	Caráter investigativo, licéutia e estimulação cognitiva entre os alunos para a construção de conceitos científicos
DINÂMICA DA SALA DE AULA	Comunicação unilateral; trabalho individual; sem negociação de dificuldades e sua posterior superação	Comunicação unilateral; trabalho realizado em grupos	Explicitação, identificação e conciliação das concepções alternativas dos alunos; comunicação unilateral com intenção de promover a reflexão de forma aos alunos e o ínterim para explicações mais consistentes	Interações dialógicas P-A, A-A; negociação de significados; abordagem de situações-problemas do cotidiano. Avaliação formativa
AVALIAÇÃO	Quantitativa; somatória; classificatória	Quantitativa; somatória; classificatória	Quantitativa; preocupação com o processo; formativa; individual	Quantitativa; preocupação com o processo; formativa; individual e grupal

Roteiro de entrevista para o Prof. de Práticas de Ensino e Estágio Supervisionado

Com referência ao plano de Ensino:

- O que o professor pretende com a disciplina que leciona?
- Como o senhor vê a importância dessa disciplina no curso de Licenciatura em Química?
- Ao final da disciplina esses objetivos foram cumpridos?
- Como essas atividades, textos, leituras acontecem, como isso se dá na prática?
- Que tipos de dificuldades o senhor tem enfrentado na disciplina?
- Que intervenções o senhor realiza no sentido de superar tais dificuldades?

Com relação à Regência dos Alunos

- Explique sobre a regência. Como ela é feita desde a sua elaboração até a sua avaliação final?
- Quem faz o que? Os Alunos elaboram, o professor que elabora e os alunos apenas executam? Somente um aluno faz a Regência? Ou todos da Equipe? Como é feita essa divisão?
- O que o senhor espera da regência dos seus alunos no Estágio?
- Que orientações o senhor dá no estágio de seus alunos?
- O senhor assiste a Regência?
- Quais são suas percepções do Estágio de seus alunos?
- O que tem dado certo no estágio, o que não vai bem?

Na sua experiência de Orientador dessa Regência, o que seus alunos levam em consideração na realização dessa atividade?

Com relação à Avaliação da Disciplina

- Como é que o senhor avalia as aulas dos seus alunos?
- Como é o planejamento dessa Regência pelos alunos? O senhor acompanha e orienta tal planejamento? Como?
- O senhor solicita a auto-avaliação da Equipe? Caso afirmativo, como? Caso negativo, porque?
- O senhor avalia essa Regência? Quais aspectos da aula o senhor prioriza nesta avaliação?
- Quais são as grandes diferenças entre essas duas avaliações?
- Quantas aulas as equipes dão?
- O senhor acha suficiente esse número?
- Qual foi a situação das equipes nos últimos anos em relação a números de integrantes, organização? Quantas equipes realizaram essa Regência neste ano letivo?