

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

Autores

Karina Dessire Nieves Marcano

Orientador

Roseli Pacheco Schnetzler

Apoio Financeiro

Fapic

1. Introdução

Nos seus 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 docente em química. Desde os anos 60, o movimento de reforma curricular situa-se em oposição ao ensino tradicional de química, centrado em transmissões de conteúdos, enfatizando aprendizagens mecânicas. No entanto, os resultados pouco promissores dos projetos CHEMS (Química: uma ciência experimental) e CBA (Sistemas Químicos) em termos de aprendizagem dos alunos, no âmbito do ensino secundário, evidenciaram novos rumos para investigações na área. De uma visão pautada na mera aprendizagem por recepção, ou mesmo na aprendizagem por descoberta, que assumem 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. Além disso, as investigações passam a adotar uma nova perspectiva epistemológica de Química, ao assumir que a observação científica não é mais objetiva, neutra, verdadeira, mas sim, determinada pelo olhar teórico do pesquisador. Em outras palavras, passa-se a assumir visões mais contemporâneas de Ciência e enfoques cognitivistas para o processo de ensino – aprendizagem em química. Tal período, que se denominou movimento das concepções alternativas, implicou a utilização de várias 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?

Como destacam MORTIMER e MACHADO (1997: p. 168),

Assim, interações discursivas em sala de aula, negociações de significados entre professor e aluno(a), aluno – aluno, têm-se constituído na mais recente tendência de ensino na área, denominada de abordagem histórico-cultural.

Desdobramentos de tal tendência vêm questionando o modelo tradicional de formação docente em química

ao proporem um novo papel para o(a) professor (a) : o de mediador da aprendizagem do aluno. Esta mediação assume o professor como representante ideal de um campo de saber (o da Química) para a introdução do aluno em um outro mundo cultural, o da cultura Química. Para isso, algo se torna fundamental: a linguagem. Afinal, é, por meio dela que tentamos construir o pensamento químico em nossos alunos.

2. Objetivos

Identificar quais tendências do ensino de química manifestam-se em práticas pedagógicas de professores experientes, no contexto de escolas públicas da cidade de Piracicaba.

3. Desenvolvimento

A Etapa 1 da pesquisa compreendeu o estudo e discussão das tendências de ensino de química^{1, 6, 7, 8}, configurando as concepções/categorias que as caracterizam, apresentadas no Quadro I (vide anexo 1). Também foram desenvolvidos estudos sobre a problemática da formação de professores, seus condicionantes, limitações e propostas de melhoria^{3,5} e sobre procedimentos para o desenvolvimento da investigação². Tais estudos permitiram a construção do roteiro de entrevista a ser aplicado junto aos professores (vide anexo 2). Durante a Etapa 2, foram selecionados 4 professores com cerca de 10 anos de experiência na docência em química e que atuam em escolas públicas da cidade, para observação de cerca de seis aulas por eles ministradas e a realização de entrevista sobre como as planejam, ministram e avaliam, sobre seus objetivos educacionais, os problemas que enfrentam no exercício profissional e sobre o seu acesso à produção da área de Educação Química, no sentido de identificar as tendências de ensino por eles adotadas em suas práticas pedagógicas. Os dados foram construídos e interpretados durante a Etapa 3, à luz das categorias temáticas de ensino, aprendizagem, professor, aluno, concepção de ciência, conhecimento químico, experimentação, dinâmica de sala de aula e avaliação. Tais categorias foram identificadas nas aulas ministradas pelos professores e em suas entrevistas, permitindo evidenciar qual(is) tendência(s) está/estão presente(s) nos seus fazeres docentes. Em ambas as fontes de dados (observação de aula e entrevista) procurou-se aplicar a análise de conteúdo, levando à construção de um quadro das 8 categorias temáticas sobre a prática de cada um dos 4 professores. Para melhor apresentação desses resultados, os 4 quadros de categorias temáticas das práticas e concepções dos professores são retraduzidos em formato de texto, sintetizando e discutindo as manifestações das tendências no fazer docente de cada um deles.

4. Resultados

De maneira geral, identificam-se alguns aspectos convergentes entre os professores. Mesmo que suas falas estejam em alguns pontos distantes dos seus fazeres como professores, os 4 falam da necessidade e importância de relacionar o conhecimento químico ao cotidiano dos alunos. Para alguns, como o professor João, isso é visto como uma inovação, por outros, como os professores Ana e Eduardo, a relação com o cotidiano representa o cerne das suas aulas; e ainda, para outro, como o professor Ricardo, como um meio de mostrar aplicações do conhecimento químico na nossa sociedade. Dois dos professores entrevistados, João e Eduardo, assumem ter aprendido a ser professores na prática e, ainda, que é a própria experiência prática que direciona os seus planejamentos. Já a professora Ana e o professor Ricardo disseram que aprenderam a ser professores na faculdade. Por outro lado, todos os professores investigados manifestaram a falta de discussão com os pares e o sentimento de solidão que experimentam no ambiente de trabalho. Embora exista o espaço para que essas discussões sejam promovidas, o chamado Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo, segundo relatos, este é utilizado para passar recados, fazer reclamações de alunos, etc. não cumprindo o seu papel, o de promover a reflexão individual e coletiva das práticas pedagógicas dos professores no ambiente de trabalho.

5. Considerações Finais

Os resultados obtidos, que foram apresentados no XIII ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química – (vide anexo 3) permitem evidenciar: i) a forte marca do ensino tradicional nas aulas de química; ii) a

descaracterização da necessidade de contextualização do conhecimento químico nas aulas, sendo compreendida pelos professores como fator meramente motivacional e desvinculada de articulações mais efetivas com os conteúdos químicos; iii) a necessária reformulação da formação continuada, considerando-se o fato de que dois dos professores investigados participam de programas de pós-graduação, embora ainda apresentem lacunas na formação específica e dificuldades para adotar tendências de ensino mais adequadas à prática docente em química.

Referências Bibliográficas

¹CACHAPUZ, A. et al. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimento. Revista Portuguesa de Educação, n.14, p.155-195, 2001.

²LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. EPU, São Paulo 1986.

³MALDANER, O.A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. Ed. Unijuí, Ijuí, 2000.

⁴MORTIMER, F.; MACHADO, A .; ROMANELLI, L. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. Química Nova nº 23 (v.2), p. 273-283, 2000.

⁵SCHNETZLER, R.P. E ARAGÃO, R.M. (orgs.). Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. R. Vieira Editora, Campinas,2000.

⁶SCHNETZLER, R.P. Contribuições, limitações e perspectivas da investigação no ensino de ciências naturais. Anais do IX ENDIPE, p.386 – 401,1998.

⁷SCHNETZLER, R.P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. Química Nova , supl. 1, p.14-24, 2002.

⁸SCHNETZLER, R.P. A pesquisa no Ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. Química Nova na Escola, p.49-54, 2004.

⁹SCHNETZLER, R. P. ; SANTOS, W. Educação em química: compromisso com a cidadania. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2000.

¹⁰SILVA. L. e ZANON, L. O papel da experimentação no ensino de ciências. In Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. SCHNETZLER, R. e ARAGÃO, R. (orgs). R. Vieira Editora, Campinas,2000, pp.

¹¹TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. Revista Brasileira de Educação nº 13, p. 5-24, 2000.

Anexos

ANEXO 1
Quadro I: Tendências do Ensino de Química e suas categorias temáticas baseado em CACHAPUZ, A.F. et al. (2000)

CATEGORIAS TEMÁTICAS \ TENDÊNCIAS	TRADICIONAL	APRENDIZAGEM POR DESCOBERTA (APD)	CONSTRUTIVISMO PIAGETIANO	ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL
ENSINO	Transmissão	Organização de experiências	Promoção de mudança conceitual	Mediação da aprendizagem
APRENDIZAGEM	Recepção	Centra-se na 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; Tábula rasa.	Aprende por conta própria por meio da observação; concepção de aluno detetive "aluno cientista" em que a aprendizagem depende do seu esforço.	Possuidor e construtor de idéias.	Sujeito social; possuidor e construtor de idéias, valorizando a própria cultura.
CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA	Corpo objetivo de conhecimentos definitivos; acumulativo.	Corpo objetivo de conhecimentos; definitivo; acumulativo; valorização do "método científico".	Raízes epistemológicas racionalistas.	Raízes epistemológicas racionalistas. Crítica ao cientificismo e à suposta neutralidade científica.
CONHECIMENTO QUÍMICO	Fragmentado; verdade absoluta; inquestionável.	Decorrente da experimentação.	É o conhecimento que deve ser construído pelo aluno.	Contextualizado, valorizando as relações ciência-tecnologia-sociedade.
EXPERIMENTAÇÃO	Ilustrativa, demonstrativa.	Segue os passos rígidos do "método científico"	Instrumento de mudança conceitual; promotora de conflito cognitivo.	Caráter investigativo, incentiva e estimula cognitivamente os alunos para a construção de conceitos científicos.
DINÂMICA DA SALA DE AULA	Comunicação unilateral; trabalho individual, sem detecção de dificuldades e sua posterior superação.	Comunicação unilateral; trabalho realizado em grupos.	Explicitação, identificação e conciliação das concepções alternativas dos alunos; comunicação multilateral com intenção de fomentar a reflexão de forma aos alunos evolúrem para explicações mais consistentes.	Interações discursivas P-A, A-A; negociação de significados; abordagem de situações problemas do cotidiano. Avaliação formadora.
AValiação	Quantitativa; somatória; classificatória.	Quantitativa; somatória; classificatória.	Qualitativa; preocupa-se com o processo; formativa; individual.	Qualitativa; preocupa-se com o processo; formativa; individual e grupal.

ANEXO 2: ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. Há quanto tempo é professor?
2. Onde é formado?
3. Qual é sua carga atual de trabalho?
4. Para que nível da aulas?
5. Em que escolas leciona?
6. Como e onde você aprendeu a ser professor?
 1. Em que seu curso de formação contribuiu para sua prática?
 2. Se aprendeu na prática, como? Com os alunos? Com os colegas?
7. O que você aprendeu?(o que eles lhe ensinaram?)
7. Quais são os problemas que você percebe no ensino de química?
 - 7.1 Você sente esses problemas na sua aula?
 - 7.2 Como você os tem superado?
8. O que você tem ensinado no 1º, no 2º e no 3º ano?
9. Como você prepara sua aula?
10. Como você a descreveria?
 - 10.1 Como é?
 - 10.2 que você faz na sua aula?
 - 10.3 Como é a interação com os alunos? Eles participam da sua aula? Como?
11. Você usa algum livro didático? Qual? Como o usa?
12. Você usa a aula de laboratório/aula experimental?
 - 12.1 Não tendo laboratório.
 - 12.2 Você realiza experiências na sala de aula? Me dê um exemplo
 13. Como afeta a falta de laboratório o ensino de química? Considera isso um problema? Porque? Como você acha que isso pode mudar?
14. Faz tempo que se fala em que é importante relacionar o cotidiano nas aulas de química. O que você acha disso?
15. Você discute com seus colegas suas práticas?
 16. Como são os HTPC na sua escola? Como você acha que isso poderia melhorar?
17. O que você lê a respeito de ensino de química? Como você teve acesso?
18. Uma das tendências no ensino já há alguns anos é o construtivismo. Como você vê isso?
 - 18.1 Você se julga construtivista? Em que medida?
 - 18.2 Onde/com quem aprendeu a ser construtivista?
19. O que é mais difícil no trabalho de ser professor?
20. Que conselho você pode dar a alguém que como eu pretende ser num futuro professor(a) de química?
Como você acha que os cursos de licenciatura em química poderiam se tornar mais efetivos?

“TENDÊNCIAS DA PESQUISA SOBRE ENSINO DE QUÍMICA EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE PROFESSORES”

Karina Dessiré Nieves Marcano¹(IC)*, Roseli Pacheco Schnetzler(PQ).

¹ Universidade Metodista de Piracicaba - Faculdade de Ciências Humanas, Rodovia do açúcar, Km 156, Bairro Cecap, Piracicaba/SP CEP 13400-911. knieves@unimep.br

Palavras Chave: *Prática docente, pesquisa no ensino de Química.*

Introdução

Várias tendências de investigação têm permeado a área de Ensino de Química em oposição ao ensino tradicional (Aprendizagem por Descoberta, Abordagens construtivistas, Ensino para formar o cidadão e Abordagem Histórico - cultural), contribuindo para a melhoria da formação docente e do ensino de Química. O presente trabalho busca investigar quais tendências manifestam-se em práticas de professores de Química que atuam em escolas públicas da cidade de Piracicaba. Para tal, através do estudo sobre tais tendências^{1,2}, foram construídas as concepções de ensino, aprendizagem, conhecimento químico, professor, aluno e avaliação que as caracterizam. Tais categorias temáticas foram também construídas a partir da observação de cerca de seis aulas e de entrevista a cada professor participante no trabalho. Estas, por sua vez, foram interpretadas à luz das características daquelas tendências para evidenciar aquela(s) que se manifesta(m) nas práticas docentes.

Resultados e Discussão

Até o momento, foram investigadas as práticas docentes de dois professores (A e B), Licenciados em Química e com cerca de nove anos de experiência no magistério.

A prática do professor A caracteriza-se por aulas expositivas, nas quais o conteúdo é escrito ou "passado" na lousa, sem abertura para discussões com os alunos, cuja participação reduz-se à resolução de exercícios propostos pelo material didático utilizado. As raras aulas experimentais limitam-se a demonstrações feitas pelo professor, e sem interpretações. A avaliação dos alunos é somatória e classificatória. Na entrevista, o professor A diz que o cotidiano ajuda muito, pois permite exemplificar aplicações de conceitos químicos. Tais características da prática do Professor A permitem apontar uma forte manifestação da tendência tradicional do Ensino de Química, a qual simplifica a questão experimental e a contextualização do conhecimento químico. Por sua vez a prática do Professor B, caracteriza-se por enfatizar diálogos, visando explorar as idéias de seus alunos. Também por contextualizar os conteúdos químicos, embora estes não sejam por ele aprofundados, pois concebe o aluno como

indivíduo inserido numa realidade social, e construtor do seu próprio conhecimento. Aulas experimentais estão ausentes e o tratamento de temas do cotidiano restringe-se a exemplificações de idéias químicas. Em termos de avaliação de seus alunos, o Professor B valoriza também a participação e as atividades dos alunos nas aulas. Tais características permitem apontar uma forte manifestação da tendência construtivista, ao valorizar a construção de conhecimento pelo aluno sem uma forte participação da mediação docente neste processo.

Conclusões

Os resultados até aqui obtidos permitem evidenciar: i) a forte marca do ensino tradicional, agora revestida com demonstrações e assuntos do cotidiano, que são equivocadamente considerados como "inovações". ii) Embora as práticas dos professores A e B manifestem tendências distintas, constata-se comunalidades com relação à necessária contextualização do conhecimento químico nas aulas. Esta é compreendida de forma simplista, apontando lacunas expressivas entre contribuições da pesquisa e a melhoria da prática docente em Química.

Agradecimentos

À Fapic e aos professores participantes da pesquisa.

¹ Cachapuz, A.; Carrasosa J.; Gil Pérez D.; Martínez-Terrades I. e Praia *Revista Portuguesa de Educação*, 2001, 155-195.

² Schnetzler