

Pesquisa em Ensino de Química I e II

**Weverton Santos de Jesus
João Paulo Mendonça Lima**



**São Cristóvão/SE
2012**

Pesquisa em Ensino de Química I e II

Elaboração de Conteúdo
Weverton Santos de Jesus
João Paulo Mendonça Lima

Projeto Gráfico e Capa
Neverton Correia da Silva
Nícolas Menezes Melo

Diagramação
Nícolas Menezes Melo

Ilustração
Weverton Santos de Jesus
João Paulo Mendonça Lima

Revisão
Flávia Ferreira da Silva

Copyright © 2012, Universidade Federal de Sergipe / CESAD.
Nenhuma parte deste material poderá ser reproduzida, transmitida e gravada por qualquer meio eletrônico, mecânico, por fotocópia e outros, sem a prévia autorização por escrito da UFS.

FICHA CATALOGRÁFICA PRODUZIDA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

J58p Jesus, Weverton Santos de
Pesquisa em Ensino em Química / Weverton Santos de
Jesus. João Paulo Mendonça Lima -- São
Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2012.

1. Química - Estado e ensino. 2. Química - Pesquisa. 3.
Pesquisa - Metodologia. I. Lima, João Paulo Mendonça.
II Título.

CDU 54:001.891

Presidente da República

Dilma Vana Rousseff

Ministro da Educação

Fernando Haddad

Diretor de Educação a Distância

João Carlos Teatini Souza Clímaco

Reitor

Josué Modesto dos Passos Subrinho

Vice-Reitor

Angelo Roberto Antonioli

Chefe de Gabinete

Ednalva Freire Caetano

Coordenador Geral da UAB/UFS**Diretor do CESAD**

Antônio Ponciano Bezerra

coordenador-adjunto da UAB/UFS**Vice-diretor do CESAD**

Fábio Alves dos Santos

Diretoria Pedagógica

Clotildes Farias de Sousa (Diretora)

Diretoria Administrativa e Financeira

Edélzio Alves Costa Júnior (Diretor)

Sylvia Helena de Almeida Soares

Valter Siqueira Alves

Coordenação de Cursos

Djalma Andrade (Coordenadora)

Núcleo de Formação Continuada

Rosemeire Marcedo Costa (Coordenadora)

Núcleo de Avaliação

Hérica dos Santos Matos (Coordenadora)

Núcleo de Tecnologia da Informação

João Eduardo Batista de Deus Anselmo

Marcel da Conceição Souza

Raimundo Araujo de Almeida Júnior

Assessoria de Comunicação

Guilherme Borba Gouy

Coordenadores de Curso

Denis Menezes (Letras Português)

Eduardo Farias (Administração)

Paulo Souza Rabelo (Matemática)

Hélio Mario Araújo (Geografia)

Lourival Santana (História)

Marcelo Macedo (Física)

Silmara Pantaleão (Ciências Biológicas)

Coordenadores de Tutoria

Edvan dos Santos Sousa (Física)

Raquel Rosário Matos (Matemática)

Ayslan Jorge Santos da Araujo (Administração)

Carolina Nunes Goes (História)

Viviane Costa Felicíssimo (Química)

Gleise Campos Pinto Santana (Geografia)

Trícia C. P. de Sant'ana (Ciências Biológicas)

Vanessa Santos Góes (Letras Português)

Lívia Carvalho Santos (Presencial)

Adriana Andrade da Silva (Presencial)

NÚCLEO DE MATERIAL DIDÁTICO

Hermeson Menezes (Coordenador)

Marcio Roberto de Oliveira Mendonça

Neverton Correia da Silva

Nycolas Menezes Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Cidade Universitária Prof. "José Aloísio de Campos"

Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze

CEP 49100-000 - São Cristóvão - SE

Fone(79) 2105 - 6600 - Fax(79) 2105- 6474

Sumário

AULA 1	
A Pesquisa em Ensino de Química	07
AULA 2	
Revisão de Literatura.....	21
AULA 3	
Fichamento de Trabalhos Científicos.....	31
AULA 4	
A pesquisa qualitativa.....	39
AULA 5	
O estudo de caso	53
AULA 6	
Principais instrumentos de coleta de dados	63
AULA 7	
Principais instrumentos de coleta de dados (grupo FOCAL).....	79
AULA 8	
Elaboração do projeto de pesquisa.....	89

Aula 1

A PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA

META

Apresentar as principais características e tendências de investigação da pesquisa em ensino de Química.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:

- Compreender a importância da pesquisa em ensino de Química;
- Identificar as limitações e possibilidades da realização de trabalhos de pesquisa em ensino de Química;
- Perceber a influência da Racionalidade Técnica na influência da formação de concepções simplistas sobre o processo de ensino e aprendizagem;
- Entender as principais tendências de investigação na área de Educação Química.

PRÉ-REQUISITOS

Compreender as principais concepções contemporâneas sobre o ensino e aprendizagem;

- Conhecer as necessidades formativas do processo de formação inicial de professores de Química;
- Estar motivado para realizar pesquisas sobre o processo de ensino e aprendizagem em Química.

Weverton Santos de Jesus
João Paulo Mendonça Lima

INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre o ensino de Química tem como principal objetivo melhorar o processo de ensino e aprendizagem da disciplina Química. A sua importância caracteriza-se pela necessidade de garantir que os nossos alunos, especialmente da Educação Básica consigam apropriar-se mais e melhor dos conceitos científicos que permeiam esta área do conhecimento. Em paralelo com a construção do conhecimento destacamos também a necessidade da formação de cidadãos críticos, participativos e capazes de tomar decisões frente às problemáticas vivenciadas em seu cotidiano.

Para que tais objetivos sejam consolidados é preciso que os professores de Química, superem concepções simplistas sobre o processo de ensino e aprendizagem, que a formação inicial ofereça melhores condições de romper com o modelo da Racionalidade Técnica e que os professores em exercício e os futuros docentes apropriem-se de elementos necessários a realização da pesquisa sobre o ensino em suas aulas.

É neste sentido que apresentamos neste momento algumas discussões sobre a importância da integração entre a pesquisa em ensino e o ofício do professor. Trazemos informações sobre a consolidação da área de Educação Química no Brasil, sua importância, limitações e as tendências de investigação realizadas em trabalhos de pesquisa em ensino de Química.

CONSOLIDAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA



(Fonte: <http://www.mundoeducacao.com.br>)

Desde a década de 1990, temos acompanhado a partir de trabalhos realizados no Brasil, o surgimento de discussões a respeito da importância da pesquisa sobre ensino de Química (SCHNETZLER e ARAGÃO, 1995; CHASSOT, 2004; GALIAZZI, 2011; MALDANER, 2006; LIMA, 2011).

Nestas pesquisas, são retratadas desde a necessidade de articulação da pesquisa ao ofício do professor, até o desenvolvimento histórico e consolidação da área de Educação em Química a nível Nacional e também Internacional. Nos trabalhos são identificados os pontos positivos da formação pela pesquisa e a partir desta. Assim como a dificuldade de concretização de propostas de implantação e realização deste tipo de atividade nos cursos de Licenciatura em Química de todo o país, seja pela recente constituição e consolidação da área de Educação Química, ou pelo pouco envolvimento de professores que estão vinculados a este tipo de investigação nos cursos de formação inicial de professores de Química.

Segundo Schnetzler e Aragão (1995) a Educação Química é uma área que permeia o campo da Educação e da Química, tendo como objetivo principal a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos. O campo de pesquisa é novo se considerado com outras áreas da Química, tendo os primeiros trabalhos sendo publicados no Brasil na década de 70, conforme apontado pelas pesquisadoras e por Chassot (2004). O pouco tempo de surgimento deste campo de pesquisa, é visto como um dos motivos para pouca credibilidade que alguns professores e pesquisadores atribuem aos trabalhos publicados na área:

Frente ao pouco tempo de tradição como área de investigação, é natural que a educação química, tanto em termos internacionais como nacionais, não mereça ainda, por parte da comunidade química como um todo, a mesma credibilidade das outras áreas. O seu maior reconhecimento depende, fundamentalmente, da divulgação da sua capacidade de resolver problemas que não podem ser resolvidos pelas outras áreas da química (SCHNETZLER E ARAGÃO, 1995, p. 28).

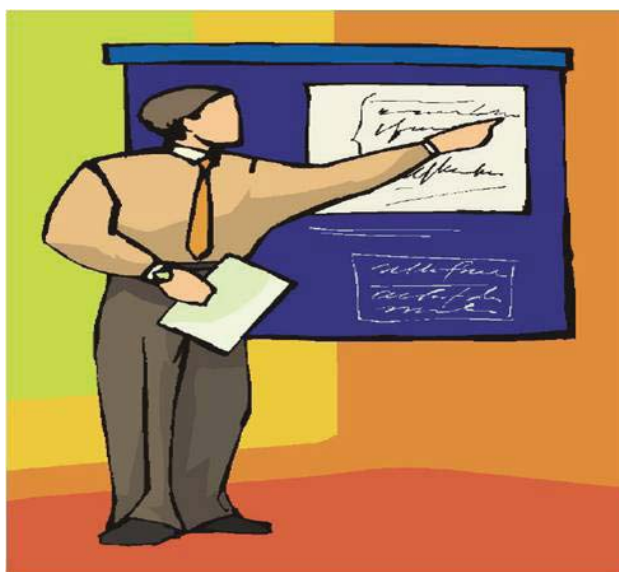
Esse pouco prestígio está associado não só ao surgimento tardio, em relação a outras áreas da Química, como a: Orgânica, Inorgânica, Físico-Química, Analítica, como também devido à concepção simplista que alguns docentes possuem sobre o processo de ensino-aprendizagem, pois parte dos professores não só da Educação Básica como do Ensino Superior acreditam que para um eficiente processo de ensino-aprendizagem basta apenas domínio do conhecimento específico e algumas técnicas pedagógicas que são vistas como receitas, Schnetzler e Aragão (1995).

Porém, este domínio do conhecimento específico que é importante como afirma Galiazzi (2011), não é suficiente para resolver algumas questões e situações de incerteza que permeiam a prática pedagógica docente, tais como as apresentadas por (LIMA, 2011, p. 25)

1. Compreensão de como ocorre o processo de ensino-aprendizagem?
2. Como uma estratégia, ou metodologia pode ser mais bem aplicada à determinada turma e a determinados conteúdos?
3. Qual a forma de seleção dos assuntos?
4. Qual a linguagem utilizada nas aulas? (visto que o conhecimento científico é algo subjetivo)
5. Quais são as respostas às várias inquietações apresentadas pelos alunos?
6. A importância da articulação de conceitos científicos ao cotidiano dos discentes;
7. Quais os problemas relacionados à avaliação?
8. Quais são as possibilidades de superação do modelo transmissão-recepção?
9. Qual o papel da experimentação e da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem de Química?

Nesta perspectiva encontramos na pesquisa sobre o ensino de Química, possibilidades de superação ou melhoria de algumas destas concepções. Porém, esta não é uma tarefa simples de ocorrer, pois os profissionais ao acreditarem ser o domínio do conhecimento científico o único aspecto a ser considerado para um eficiente processo de ensino-aprendizagem, dificilmente vai perceber ou creditar importância a realização deste tipo de pesquisa em suas atividades de sala de aula, ou mesmo enquanto pesquisador. Para estes professores os problemas, são atribuídos a fatores externos, como: carga horária, estrutura das escolas, falta de material didático, desinteresse e falta de base dos alunos, desta forma há problemas apenas de aprendizagem e não de ensino (SCHNETZLER, 2004).

RACIONALIDADE TÉCNICA E AS CONCEPÇÕES SIMPLITAS SOBRE A ATIVIDADE DOCENTE.



(Fonte: <http://anern2003.blogspot.com.br>)

Estas concepções simplistas que permeiam a prática pedagógica docente podem estar associadas à falta de reflexão do professor sobre como vem realizando o ensino, além dos próprios modelos de formação inicial e continuada vivenciada pelos docentes. Segundo Schnetzler e Aragão (1995, p. 27), a necessidade de pesquisar sobre o ensino, deve-se “a cursos de licenciatura pouco eficientes para a formação de professores”.

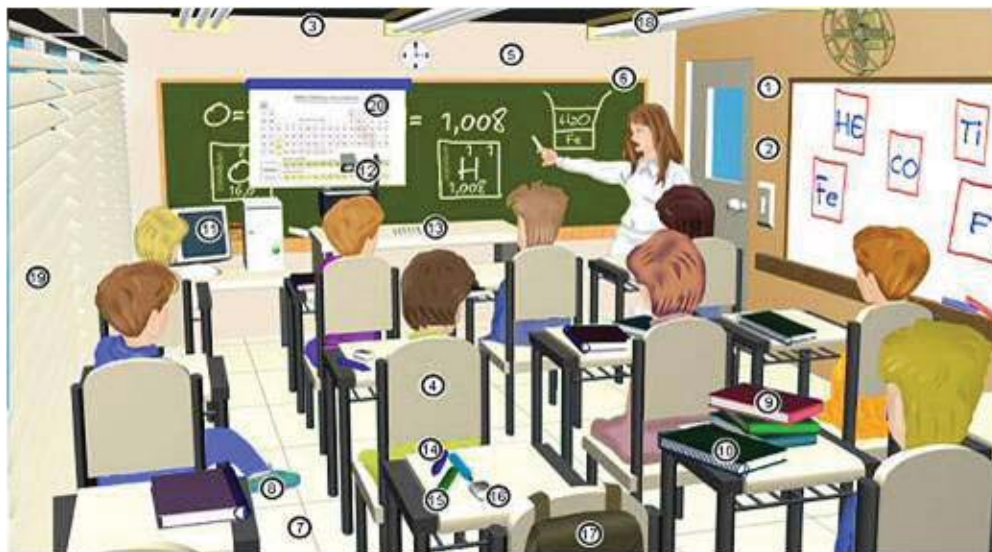
[...] a dimensão usual de formação de professores, demasiadamente restrita e não problematizada, restringe-a em fases estanques nos cursos de magistério, pedagogia, licenciaturas, mestrados e formação continuada. A atuação em fases estanques é, sem dúvida uma das responsáveis pela crise das licenciaturas no âmbito das próprias universidades. Forma-se sempre mais, a convicção entre os professores universitários responsáveis pela formação específica de professor e os pesquisadores educacionais que somos incapazes de formar bons professores (MALDANER, 2006, p. 44).

Esta pouca eficiência e a convicção da dificuldade que é formar o professor, esta associada à Racionalidade Técnica, que permeou e ainda esta presente nas concepções dos professores que trabalham como formadores em cursos de Licenciatura de todo o país. Schön (2000, p. 15) apresenta a Racionalidade Técnica como movimento pedagógico baseado na ideia de que “os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos”. Quem se pauta neste modelo apresenta a concepção que deverá existir o profissional que produz o conhecimento “a receita” e aquele que irá realizar a sua aplicação, porém quem possui esta visão esquece que a sala de aula é algo complexo, recheado de incertezas, com alunos que possuem diferentes e múltiplas ideias sobre os vários conceitos químicos que serão abordados pelos professores.

A concepção simplista construída a partir de modelos de formação pautada na Racionalidade Técnica contribui ainda para reprodução do modelo de ensino tradicional que apesar de ter sofrido várias críticas nos últimos anos, ainda encontra-se presente não só na Educação Básica como também no Ensino Superior.

O ensino tradicional é caracterizado pela transmissão de conteúdos e conceitos que devem ser memorizados e reproduzidos do mesmo modo pelo aluno, sem a devida preocupação com a formação do seu pensamento crítico (MIZUKAMI, 1986). O aluno é concebido como uma mente vazia, assumindo uma postura passiva de retenção de uma enorme quantidade de informações que são apresentadas de forma acabada e verdadeira pelo professor que se apresenta como agente ativo do processo (MALDANER, 2006; MIZUKAMI, 1986; SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995).

A repetição automática dos conhecimentos nas avaliações e atividades é o indicador da aprendizagem mecânica dos alunos (MIZUKAMI, 1986; SCHNETZLER, 1992; SCHNETZLER; ARAGÃO, 1995).



(Fonte: <http://obviousmag.org/>)

Para Maldaner (1999), a presença do ensino transmissão e recepção na educação superior deve-se ao fato de muitos docentes universitários terem vivenciado essa proposta pedagógica na sua formação e, por isso, desenvolvem a mesma prática de ensino que aprenderam na licenciatura. Essa postura de certo modo acaba incentivando os discentes, em especial os licenciandos, a assumirem a mesma visão de ensino concebida por seus professores.

A maioria dos cursos de formação de professores de ciências, segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), está muito mais próxima das propostas curriculares estabelecidas nos anos 70 do que as atuais. A licenciatura não tem se constituído como um importante campo de disseminação de estudos e discussões do conhecimento produzido pela área de ensino de ciências. Para os pesquisadores, a mudança desse quadro requer mudanças estruturais e de atitude dos envolvidos na formação.

Porém, felizmente durante o dia a dia os estudantes têm acesso a informações não só na escola, mas no meio em que esta inserido, com a família, amigos, através dos meios de comunicação, livros e artigos. Assim, o ensino e aprendizagem, deve ser considerado não como uma simples reprodução e memorização de informações em alunos considerados “tabulas rasas”, mas deve ser a ferramenta que busque fazer com que os alunos melhorem e reformulem suas concepções, provocando assim uma “mudança conceitual”, e uma constante necessidade de superação de ideias simplistas e do senso comum pelas ideias cientificamente aceitas Schnetzler e Aragão (1995).

RELATO HISTÓRICO DA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS/QUÍMICA

Segundo Schnetzler (2002), o desenvolvimento de pesquisas em ensino de Ciências/Química, é impulsionado a partir do fracasso em termos de aprendizado de alguns projetos de ensino, produzidos a partir do movimento de reformas curriculares ocorridos na Inglaterra e nos Estados Unidos na década de 1960.

O processo de ensino-aprendizagem desenvolvido em tais projetos ficou conhecido como o da redescoberta, pois segundo o qual, o alunado seria capaz de (re) descobrir conceitos científicos mediante a observação de fenômenos resultantes das atividades experimentais (ROSA, 2004).

Os projetos produzidos com ênfase na aplicação de atividades experimentais mostraram-se limitados, tal como as aulas expositivas e tradicionais aplicadas ao ensino de Ciências durante a década de 1950. Os experimentos não levavam em consideração as ideias prévias dos alunos, assim como, o contexto em que o discente está inserido, além de serem utilizadas meramente como comprovação de teorias.

Deste modo, ocorrem mudanças no foco da pesquisa sobre ensino e aprendizagem, que passa a ser orientada não apenas, em elaboração de projetos de ensino, mas na compreensão de como os alunos aprendem determinados conceitos, e as situações que favorecem a motivação para este aprendizado. Assim, o foco principal de discussão passa das teorias de ensino para as teorias de aprendizagem, Schnetzler (2004).

A partir deste momento ocorrem mudanças também nos paradigmas que orientam as pesquisas realizadas sobre ensino e aprendizagem, as quais passam de quantitativas para qualitativas. As formas de coleta de dados passam então a contemplar não apenas um método, mas a triangulação entre diferentes instrumentos de coleta de dados, tais como:

[...] pesquisa com ênfase em estudo de casos nas quais observações em sala de aula, realização de entrevistas, elaboração de textos e desenhos por parte dos alunos passaram a ser os instrumentos mais frequentes utilizados para coleta de dados [...] Além disso, os pesquisadores passaram a se fundamentar em contribuições da psicologia cognitivista e a adotar posições epistemológicas mais racionalistas e contemporâneas de ciência que pressupõem a existência de estruturas teóricas prévias que orientam a observação científica (SCHNETZLER, 2004, p. 29).

Nesta perspectiva observa-se que ao invés da utilização de testes experimentais e repetitivos que não levam em consideração o contexto e complexidade do processo de ensino-aprendizagem. As pesquisas começam a ser elaboradas levando em consideração variáveis que interferem no

processo de ensino-aprendizagem, como: o contexto, os sujeitos, as interações que devem ocorrer entre alunos e professor, o papel da família, das gestões escolares, do meio social, entre outras.

TENDÊNCIAS DE INVESTIGAÇÃO NAS PESQUISAS EM ENSINO DE QUÍMICA



(Fonte: <http://maluquinhosdaquimica.blogspot.com.br>)

As limitações impostas por modelos de ensino que não levam em consideração o conhecimento produzido pelos alunos ao longo de sua história de vida, aliadas as críticas aos baixos níveis de aprendizado mostrados pelos discentes em avaliações externas e no contexto da escola, além do fracasso de alguns projetos experimentais aplicados na década de 60 em cursos de ciências (principalmente por considerar a mente do aluno como um vazio a ser preenchido de informações), possibilitaram o surgimento e crescimento de pesquisas que busquem compreender os motivos e as alternativas para minimizar a defasagem em termos de aprendizado dos discentes.

Como discutido anteriormente, a pesquisa sobre o ensino de Química é recente, se comparado a outros campos de investigação da ciência Química. Porém, começa a se mostrar relevante na medida em que busca solucionar situações problemáticas que não conseguem ser resolvidas apenas com o domínio do conhecimento químico, assim a pesquisa em ensino de Química recebe um status diferenciado a partir do momento em que esta é considerada importante para melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

O seu objeto de pesquisa é diferente dos objetos do pesquisador em Química, que “basicamente se preocupam com interações entre átomos e moléculas, com a dinâmica e os mecanismos de transformações químicas, no restrito mundo de uma planta industrial, ou na bancada de laboratório ou num tubo de ensaio” (CHASSOT, 2004, p. 49). Ao contrário, os educadores e pesquisadores em ensino de Química estão preocupados com as interações que se estabelecem entre alunos e professores e como essa relação pode favorecer a produção do conhecimento químico. Segundo Schnetzler e Aragão (1995, p. 28):

[...] a área de educação química, diferentemente das demais áreas da química, não possui teorias próprias que dêem conta de explicar e prever a complexidade do ato de ensinar e de aprender um conhecimento específico [...] por isso, precisamos recorrer às contribuições teóricas da filosofia, da psicologia, da sociologia, da antropologia, etc. [...]

A afirmação acima mostra a complexidade que envolve todo o processo educativo. Além da necessidade de domínio não só do conhecimento específico, como a compreensão da importância de outras áreas do conhecimento para uma eficaz prática docente. Assim como, a necessidade de ampliação dos espaços para o debate sobre estas questões no processo de formação inicial nos cursos de licenciatura, que inclusive vêm passando por reformas curriculares, tanto por conta do atendimento as novas Diretrizes Curriculares para Formação de Professores (2002), como pelo surgimento e interesse de pesquisadores de todo o país em investigar o ensino de Química.

Segundo Schnetzler (2002) a pesquisa em ensino de Química esta situada em um campo amplo que é a “Didática das Ciências”, a qual:

[...] vem se constituindo como um campo científico de estudo e investigação, com proposição e utilização de teorias/modelos e de mecanismos de publicação e divulgação próprios e, principalmente, pela formação de um novo tipo de profissional acadêmico – o/a pesquisador/a em ensino de Ciências/Química (SCHNETZLER, 2002, p. 14).

O desenvolvimento da didática das ciências é um campo eficaz para o tratamento e a discussões dos problemas que surgem nos processos de ensino e aprendizagem em ciências. Entre suas claras contribuições está possibilidade de enriquecimento da atividade docente, tornando-a mais estimulante e valorizada, e de uma aprendizagem mais significativa (CACHAPUZ, et al., 2005).

A educação em química nos últimos anos tem se constituído como área consolidada, isto é evidenciado, pelo número de grupos de pesquisa existentes no país, assim como pelos trabalhos apresentados e publicados

nos vários eventos regionais, nacionais e locais sobre ensino de Química, além do surgimento de periódicos voltados a divulgação de pesquisas em ensino de Ciências e da Química, como a Química Nova na Escola. Dentre as linhas de pesquisa, principais segundo Chassot (2004, p. 66-67); Schnetzler e Aragão (1995, p. 30) estão:

1. *Estratégias e modelos de ensino para a promoção de mudança ou evolução conceitual nos alunos;*
2. *O papel da linguagem na construção dos conceitos científicos;*
3. *O pensamento e a formação (continuada) de professores.*

Nesta perspectiva, observamos que a ênfase destas pesquisas passa a ser não só com relação ao ensino, mas principalmente como possibilitar a aprendizagem que passa a ser vista como mudança ou evolução conceitual, Schnetzler e Aragão (1995).

Outra questão interessante, é que o desenvolvimento destas pesquisas sobre o ensino, além de possibilitar a produção de conhecimento, fortalece a reflexão crítica sobre a prática pedagógica docente, contribui para produção e análise de materiais didáticos, para utilização de linguagem apropriada ao tratamento dos conteúdos científicos nas diferentes modalidades de ensino e traz perspectivas para superação do modelo da racionalidade técnica, pois a produção de conhecimento e teorização das pesquisas não devem ser realizadas apenas por alguns teóricos, mas por todos envolvidos com a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Química, como formadores dos cursos de licenciatura, licenciandos e professores em exercício, que procuram diminuir a distância existente entre Instituições de Ensino Superior e escolas da Educação Básica, como defendido nos documentos oficiais do Ministério da Educação, como as novas Diretrizes Curriculares para cursos de Licenciatura aprovadas em 2002.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), a qualidade da nossa produção científica na área de ensino de ciências, no que diz respeito aos objetos e instrumentos de investigação, é comparável a dos países mais avançados. No entanto, ainda estamos engatinhando quanto ao processo de disseminação desses resultados das pesquisas nas salas de aula e na prática docente de todos os professores.

Segundo Schnetzler e Aragão (1995); Schnetzler (2002), o surgimento da pesquisa em ensino de Química é influenciado pelo Movimento das Concepções Alternativas (MCA), tanto a nível internacional como nacional. Neste movimento foram realizados vários trabalhos, que possibilitaram a identificação de concepções alternativas de alunos de vários níveis de ensino, sobre os mais variados conceitos não só da Química, como da Física, Matemática e Biologia.

Nestes trabalhos foram identificados não só a resistência dos alunos a abandonar ou melhorar suas concepções sobre os temas trabalhados,

como as próprias limitações do professor no eficaz processo de ensino e aprendizagem. Tendo em vista, que vários alunos mesmo ao finalizar cursos de Química/Ciências apresentam concepções errôneas sobre conceitos trabalhados durante a formação. O que reforça a necessidade de identificação das concepções alternativas dos alunos durante a apresentação e problematização dos conceitos científicos, assim como a garantia de processos de formação continuada que garantam a superação destas limitações pelos professores em exercício e que devem estar em formação constante.

Apesar dos pioneiros da Educação Química estarem satisfeitos com o crescimento da área de Educação Química, principalmente pelo surgimento de grupos de jovens pesquisadores, e por perceberem que as sementes plantadas estão dando frutos. Ainda existe muito a se fazer, pois a pesquisa em Ensino de Química no Brasil supera apenas a produção em Ensino de Biologia, e esta atrás de pesquisas voltadas ao ensino de Física e Matemática, pelo menos em número de publicações, Chassot (2004).

Ainda, levando em consideração os temas que são investigados nas pesquisas realizadas pelos educadores químicos, Schnetzler (2002, p. 15) ao buscar descrever as conquistas e perspectivas da Pesquisa em Ensino de Química no Brasil, identificou como principais temáticas:

[...] identificação de concepções alternativas de alunos e proposição de modelos de ensino que as levem em consideração; resolução de problemas; ensino experimental; análise de materiais didáticos; relações ciência, tecnologia e sociedade em processos de ensino-aprendizagem; linguagem e comunicação em sala de aula; modelos e analogias; concepções epistemológicas de professores; propostas para uma formação docente mais adequada; questões curriculares e de avaliação; e o papel das novas tecnologias de comunicação.

Os temas de investigação destas pesquisas são importantes não só pela produção de conhecimento, como pela relevância social que possuem, na medida em que são fornecidos indicativos que favorecem um redirecionamento ou repensar sobre as dificuldades e perspectivas de melhorias na prática do professor. Os trabalhos voltados a área de Educação Química, permite a compreensão da importância da formação para cidadania, das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, da análise crítica do material didático a ser usado pelo professor, do papel da linguagem no processo de ensino-aprendizagem, das limitações de modelos de ensino transmissão-recpção, do papel das Tecnologias de Comunicação e Informação aplicadas ao ensino de Química, a necessidade de reflexão crítica sobre a prática pedagógica docente, entre outras.

CONCLUSÃO

Como visto na introdução desta aula, o objetivo da pesquisa em ensino de Química e dos educadores químicos é possibilitar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Química. Esta é a principal preocupação de quem realiza investigações nesta área e foi o motivo que levou um grupo de 40 professores no ano de (1978), durante a realização da primeira Reunião da Sociedade Brasileira de Química (SBQ) a contribuir para a construção de um espaço para que a comunidade de químicos viessem a discutir sobre a pesquisa em ensino de Química, Schnetzler (2002).

Segundo Schnetzler (2002) seis foram os motivos para a consolidação da pesquisa em ensino de Química no Brasil, entre eles: “Constituição da Divisão de Ensino na Sociedade Brasileira de Química (SBQ)”, “Os Encontros Nacionais e Regionais de Ensino de Química”, “A Seção de Educação nas Reuniões Anuais da SBQ e na Revista Química Nova”, “Os Projetos de Divisão de Ensino e a Química Nova na Escola (QNESEC)”, “Formação de Mestres e Doutores em Educação Química”, “Desenvolvimento de Projetos de Ensino e Publicação de Livros sobre Educação Química”.

Estes seis motivos aliados a capacidade que a pesquisa em ensino de Química possui em mostrar caminhos para resolver problemas presentes na sala de aula, vem garantindo cada vez mais a consolidação da Educação em Química, o que é evidenciado pelo aumento da produção científica; da realização de eventos nacionais, regionais e locais; e do aumento do número de professores envolvidos com as questões que envolvem a melhoria do ensino e aprendizagem de Química.



RESUMO

Nesta discussão inicial, começamos a perceber a importância da realização e do aparecimento da pesquisa em Ensino de Química. Observamos que o seu surgimento é recente se comparado a outros campos de conhecimento da Química. O que leva a Educação em Química a possuir um status considerado inferior, porém a compreensão de sua relevância é verificada quando se percebe as limitações de modelos e concepções simplistas sobre o ensino e aprendizagem, além da capacidade que esta nova área do conhecimento possui, para solucionar e criar alternativas para as situações problemáticas que permeiam a prática pedagógica do professor de Química.

A pesquisa em ensino consolida-se como ferramenta formativa que oferece possibilidades de superação de concepções simplistas sobre a

atividade docente e rompimento com o modelo da Racionalidade Técnica. As linhas de pesquisa são caracterizadas especialmente por estudos qualitativos com ênfase na triangulação de dados e métodos a fim de compreender melhor os objetos de estudo, que envolvem a dinâmica das ações de seres humanos.

Dentre as principais linhas de investigação, destacam-se: identificação de concepções alternativas, produção e validação de material didático, a linguagem em ensino de Química, formação inicial e continuada de professores, relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, entre outras. Cada uma dessas linhas apresenta papel importante na compreensão da complexa tarefa de educar através do ensino de Química.



1. A partir da leitura do texto. Tente explique porque é importante pesquisar sobre o ensino de Química?
2. Quais as limitações imposta por um modelo de formação pautado na Racionalidade Técnica?
3. Caracterize a postura do professor e do aluno no modelo de ensino tradicional.
4. Aponte algumas problemáticas presentes no processo de ensino-aprendizagem de Química, que você vivenciou durante o Ensino Médio.
5. Visite o site da Sociedade Brasileira de Química (www.sbq.org.br) e através de uma busca de artigos na Revista Química Nova na Escola (Qnesc – www.qnesc.sbq.org.br) identifique alguns trabalhos sobre concepções alternativas de estudantes acerca dos conceitos químicos. Verifique quais foram os instrumentos de coleta de dados utilizados pelos autores?
6. O que você entende por Educação em Química?
7. Quais os motivos para a pesquisa em ensino de Química, possuir um status diferenciado dos demais campos de pesquisa da Química?
8. “A pesquisa em Ensino de Química possui referencial próprio”. Comente a veracidade ou não desta afirmação.
9. Quais as evidências que comprovam a consolidação da pesquisa em Ensino de Química?
10. Aponte alguns dos temas abordados nas pesquisas em Ensino de Química no Brasil?
11. Busque realizar leituras complementares dos artigos utilizados como referência no texto.



PRÓXIMA AULA

Na próxima aula, iremos abordar a importância da realização de revisão de literatura, para a produção de projetos de pesquisa. Será discutido como realizar revisão e identificação de trabalhos de pesquisa em ensino de Química.

REFERÊNCIAS

- CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CHASSOT, A. **Para Que(m) é útil o Ensino?** 2. ed. Canoas: ULBRA, 2004.
- DELZEICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO M. M. **Ensino de ciências: fundamento e métodos**. Colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva. 3. Ed. São Paulo: Cortez, 2009. 366 p.
- GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: Ambiente de formação de professores de Ciências**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011. 288 p.
- LIMA, J.P.M. **Formação do Professor Reflexivo/Pesquisador em um curso de Licenciatura em Química do Nordeste Brasileiro: Limites e Possibilidades**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.) São Cristovão: Universidade Federal de Sergipe, 2011.
- MALDANER, M. C. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. **Química Nova**, v. 2, n. 22, 1999. p. 289-292.
- MALDANER, O. A. **Formação inicial e continuada de professores de Química**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006. 424 p.
- MIZUKAMI, M. G. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo, E.P.U., 1986.
- SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, supl. 1, 2002, p. 14-24.
- SCHNETZLER, R. P. **A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola**. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 20, 2004. P. 49-54.
- SCHNETZLER, R.P; ARAGÃO, R. M. R. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química**. *Química Nova na Escola*, São Paulo, n. 1, 1995. p.1-5.
- SCHNETZLER, R. P. **Construção do conhecimento e ensino de ciências**. *Em aberto*, n. 55, 1992. p. 17-22.
- SCHÖN, D.A. **Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- ROSA, M. I. P.; **Investigação e ensino: articulações e possibilidades na formação de professores de ciências**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. 184 p.