

Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química

JOSÉ OSSIAN GADELHA DE LIMA*

Resumo: Este trabalho discute a problemática relacionada ao processo ensino/aprendizagem da disciplina de Química. Observamos que a metodologia utilizada pelo professor de Química do Ensino Médio está em desacordo com as novas tendências pedagógicas. Ainda se desenvolve uma metodologia de memorização e que, muito pouco, relaciona a Química com o cotidiano do aluno. O professor parece não saber estimular e incentivar o aluno a estudar Química, identificando e buscando informações relevantes para o seu aprendizado. Apesar desse ensino tradicional ainda perdurar, novas concepções metodológicas estão trazendo outros olhares sobre o ensino de Química. Isso fez nascer uma nova área de pesquisa: didática da química. Iniciativas até internacionais, como a celebração do Ano Internacional da Química, mostram que esta ciência é indispensável para a compreensão do universo. A partir dessa visão, as novas concepções metodológicas que surgem apontam para um ensino de Química que promete fornecer aos estudantes os mecanismos que lhes possibilite ter outra dimensão dessa ciência.

Palavras-chave: Processo ensino/aprendizagem; Ensino Médio; Disciplina de Química.

Abstract: This work discusses the problematic relative to the teaching/learning process of the discipline of Chemistry. We notice that the methodology used by the teacher of Chemistry of the Secondary education is at odds with the new pedagogic tendencies. Still is developed a methodology of memorization and very little connects the Chemistry with the daily life of the student. The teacher can not seem to stimulate and encourage students to study Chemistry, identifying and seeking information relevant to their learning. Despite this traditional education still persist new methodological conceptions are bringing other views on the teaching of chemistry. It was born a new area of research: teaching chemistry. International initiatives such as the celebration of International Year of Chemistry show that science is indispensable for understanding the universe. From this vision, the new emerged methodological concepts points to a teaching of chemistry that promises to provide students with the mechanisms that enable them to have another dimension of this science.

Key words: Teaching/learning process; Secondary school; Discipline of chemistry.



* **JOSÉ OSSIAN GADELHA DE LIMA** é Doutor em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com estágios pós-doutoral em Física pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

Introdução

Um ponto de vista polêmico e amplamente debatido em pesquisas realizadas na área de ensino e educação é a grande dificuldade que os alunos do Ensino Médio enfrentam no processo de aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química. Ao observarmos como ela é ensinada nas Escolas brasileiras, identificamos que seus conhecimentos são difíceis de serem entendidos. Isso se deve principalmente aos conceitos complexos necessários e ao rápido crescimento do conjunto de conhecimentos que a envolvem.

A fim de que a aprendizagem da Química seja tão eficiente quanto possível, tornam-se necessárias modificações nos cursos de licenciatura em Química existentes por todo país e, sobretudo, nos métodos de ensino dessa ciência na Escola Básica. Assim, o objetivo deste trabalho foi discutir e analisar o processo ensino/aprendizagem desenvolvido pelos professores de Química, tendo como fundamento a metodologia de ensino que tem sido utilizada nas aulas de Química e a causa da desmotivação dos alunos para o estudo da disciplina.

Nossa intenção ao realizar este estudo não foi propor uma mudança no processo ensino/aprendizagem, mas auxiliar a melhoria da prática educativa, objetivando fornecer subsídios teórico-metodológicos para uma prática mais efetiva dos professores de Química.

Química e o Homem

Desde seu surgimento a humanidade tenta entender como funciona a



natureza, e há muitos séculos o homem tenta estudar os fenômenos químicos. Nesse contexto destacaram-se os alquimistas que buscavam essencialmente conhecer o processo da transmutação de metais e a composição do elixir da longa vida (NEVES, 2008).

Ao longo dos tempos, o desenvolvimento dos trabalhos da alquimia fez surgir a Química, a ciência que estuda, entre outros pontos, as substâncias encontradas na natureza e sua relação com o ambiente e os seres vivos. Seu conhecimento e sua aplicação são imprescindíveis e a vida é seu principal elemento. No entanto, foi somente depois dos trabalhos do francês Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794) que a Química começou a ser tratada de forma sistemática, possibilitando que seus conhecimentos fossem estudados de maneira formal nos bancos escolares e proporcionando o seu desenvolvimento. Hoje sabemos que a civilização não teria atingido o estágio científico e tecnológico atual sem a Química (ABIQUIM, 2007; MAAR, 2008).

E é nesse ponto que percebemos a grande importância em se estudar Química. Esta ciência, como todas as outras, possibilita-nos conhecer melhor o ambiente no qual vivemos e as novas descobertas científicas que afetam diretamente ou indiretamente nossas vidas. Os conhecimentos químicos auxiliam o ser humano a fazer um melhor aproveitamento dos materiais e a viver melhor, sem prejudicar nem destruir o meio ambiente (ALVES, 1999).

Através de seus conteúdos, princípios e conceitos, a Química proporciona o exercício do raciocínio, principalmente aquele relacionado aos direitos e deveres dos cidadãos, dando-lhes capacidades de exigir da sociedade e dos governos atitudes sensatas e corretas que melhorem nossa vida efetivamente.

Ensino de Química e o processo ensino/aprendizagem

De modo geral, o ensino brasileiro, a começar do Fundamental Menor, é pouco evoluído, pois não existe a compreensão da importância da educação para a formação do indivíduo e do cidadão brasileiro. Além disso, enfrentamos problemas sérios com o analfabetismo (RIBAS, 2007).

Poucas escolas do Ensino Médio ministram aulas de Química enfatizando a parte prática, apesar de se constituir numa ciência essencialmente experimental. O baixo rendimento dos alunos de Química nesse nível de ensino em todo o país é um fato e não há quem desconheça isto. As causas frequentemente apontadas como responsáveis por esta situação desconfortável e aflitiva são atribuídas ao preparo profissional deficiente, à falta de oportunidade para o professor se atualizar, aos salários baixos e à deficiência das condições materiais na maioria das escolas (EVANGELISTA, 2007).

Nas Universidades brasileiras existem bons cursos de Licenciatura em Química, no entanto, quando comparados aos de outros países, eles apresentam certas deficiências: matriz curricular defasada e inapropriada (muito atrelada ao bacharelado), falta de investimentos, docentes geralmente mal preparados, descomprometidos e mal remunerados. Desse modo, esta ciência

não é ensinada desde o começo como deveria ser. Percebemos este fato nos alunos que chegam à universidade: sua formação é altamente deficitária (GIESBRECHT, 1994).

Apesar de existirem mestres entusiasmados por seu trabalho e inúmeros recursos com possibilidade de serem utilizados, a realidade mostra que o Ensino de Química continua deficiente. Não é de baixo nível, mas apenas não acompanha a evolução que ocorre nos tempos atuais (HENNIG, 1994).

Apesar de não ser tão simples defini-lo, pois pressupõe conceitos ideológicos, políticos, humanos, sociais e científicos, podemos dizer que o processo ensino/aprendizagem é um conjunto sistematizado de metodologias capazes de mudar um comportamento através da aquisição de novos conhecimentos. Neste processo, se conjugam fatores externos e internos aos sujeitos envolvidos. Os primeiros estão relacionados à formação humana e à forma de organização propostas pela Escola e pelos professores, e dependem dos fatores internos, como as condições físicas, psíquicas, sociais e culturais dos alunos (GIESBRECHT, 1994).

No entanto, a tarefa de ensinar/aprender Química nas nossas escolas parece reduzir-se a descobrir qual é o estágio cognitivo dos alunos e, conseqüentemente, tentar adequar, em função desse estágio, os conteúdos a serem ministrados. O ensino da disciplina se efetua de forma exclusivamente verbalista, na qual ocorre apenas uma mera transmissão de informações (quando ocorre), sendo a aprendizagem entendida somente como um processo de acumulação de conhecimentos (TFOUNI, 1987).

Neste sentido, tanto no Ensino Básico quanto na Universidade, é bem frequente a transmissão de conceitos e de princípios químicos enfatizando as expressões matemáticas associadas a eles, em detrimento do significado lógico e da interpretação química e físico-química dos fenômenos correspondentes. Essas situações fazem com que o Ensino de Química no Brasil se constitua num sistema de instrução com propósitos intencionais, práticas sistematizadas e alto grau de organização, caracterizando um ensino tipicamente tradicionalista (GIESBRECHT, 1994).

O importante e necessário é que os professores percebam que, mesmo não tendo acesso a computadores, há muitas possibilidades do que fazer dentro da sala de aula. Existem muitas técnicas e metodologias interessantes que poderiam ser desenvolvidas e aplicadas pelo professor, de modo que possibilitaria fazer do espaço, onde a aula é ministrada (sala ou laboratório), um ambiente descontraído, estimulador e desafiador, melhorando assim a aprendizagem do aluno (HARTWIG, 1985).

Algumas reflexões são necessárias quando se constata que muitos professores julgam que a interdisciplinaridade com a Química é impedida por esta apresentar um programa de conteúdos rígido e sequenciado. Devemos compreender que as equipes de professores devem ter autonomia para optar por um programa que atenda as suas expectativas e às de seus alunos. Além disso, é impossível que algum conteúdo de Química impeça o desenvolvimento de atividades interdisciplinares. Neste sentido, cabe investigar a possibilidade de integrar os saberes disciplinares, pois de maneira alguma uma única disciplina consegue

explorar um conteúdo de forma completa e isolada (EICHLER, 2007).

Segundo Henning (1994), a melhoria do Ensino de Química passa por uma crescente necessidade de mudanças e atualizações nas metodologias de trabalho dos professores em exercício. Além desse viés, há ainda a necessidade de uma reformulação dos espaços acadêmicos nos quais se preparam futuros professores de Química, provendo-os de orientações seguras quanto aos objetivos do estudo da Química, aplicação de técnicas e desenvolvimento de metodologias de ensino capazes de torná-lo mais motivador e prazeroso ao estudante.

Repensando o Ensino de Química

Para se tornar efetivo, o ensino de Química deve ser problematizador, desafiador e estimulador, de maneira que seu objetivo seja o de conduzir o estudante à construção do saber científico. Não se pode mais conceber um ensino de Química que simplesmente apresenta questionamentos pré-concebidos e com respostas acabadas. É preciso que o conhecimento químico seja apresentado ao aluno de uma forma que o possibilite interagir ativa e profundamente com o seu ambiente, entendendo que este faz parte de um mundo do qual ele também é ator e corresponsável.

Objetivando contribuir com uma alternativa para a solução do problema do Ensino de Química alguns estudiosos têm levantado questões pertinentes a novas concepções metodológicas que poderiam ser capazes de melhorá-lo.

Para Eichler (2007), algumas ações têm buscado, e devem continuar buscando, reestruturar as bases metodológicas e curriculares do nosso sistema educacional, de modo a auxiliar a realização de uma melhoria do ensino

de Química nas escolas. Talvez os conteúdos fundamentais tratados na disciplina possam ser desenvolvidos a partir de materiais elaborados pelos próprios professores.

No ponto de vista de Evangelista (2007), um dos objetivos da disciplina de Química é fazer com que o jovem reconheça o valor da ciência na busca do conhecimento da realidade e se utilize dela no seu cotidiano. Dessa forma, o Ensino de Química deveria ser concebido como um processo de pesquisa, partindo do pressuposto de que os assuntos tratados constituem problemas carentes de soluções. Os passos dos processos de ensino são os mesmos dos processos da pesquisa, quais sejam: determinação do problema, levantamento de dados, formulação de hipótese, experimentação envolvendo alunos e professores, configuração ou rejeição das hipóteses formuladas.

Segundo Hartwig (1985), a assimilação do conhecimento químico preceitua uma construção de conceitos (princípio qualitativo) seguida de uma identificação numérica (princípio quantitativo). Para ele, esta sequência deve ser cumprida independentemente se os conhecimentos são trabalhados de forma empírica ou teórica.

Para Chassot (1990), o motivo de ensinar Química é a formação de cidadãos conscientes e críticos: “A Química é também uma linguagem. Assim, o ensino da Química deve ser um facilitador da leitura do mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo”. A partir dos anos de 1980, proliferaram-se os estudos voltados para o ensino de Química, sendo uma constante entre os pesquisadores a preocupação com um ensino mais articulado com o cotidiano e o social do aluno.

Outros estudiosos, como Maldaner (1998), entendem que a melhoria da qualidade do Ensino de Química deve buscar uma metodologia que privilegie a experimentação. Essa forma de aquisição de conhecimentos da realidade oportuniza ao estudante realizar uma reflexão crítica do mundo. Além disso, através de seu envolvimento ativo, criador e construtivo, terá a capacidade de desenvolver o seu cognitivo a partir dos conteúdos abordados em sala de aula.

Mortimer (1992) defende a noção de perfil epistemológico com o objetivo de superar as percepções inapropriadas da Química. Nesta perspectiva, a abordagem dos conteúdos adota a história da Química como fundamento e eixo orientador do processo ensino/aprendizagem. Explorando os fatos que levaram à produção desse conhecimento ao longo da história, e por isso mostrando o seu aspecto essencialmente dinâmico, essa metodologia busca superar o ensino tradicional e dogmático, ainda bastante arraigado nas escolas.

Qualquer que seja a concepção metodológica a ser seguida, os saberes desenvolvidos no ensino de Química devem ser fundamentados em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, despertando sua sensibilidade para a inventividade e compreendendo que esta ciência e seus conhecimentos permeiam a sua vida, estando presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano (ASTOLFI, 1995).

Essas ideias talvez confirmem às pesquisas em Ensino de Química um reducionismo à simples especulações e aplicações ligadas a área da Psicologia, no entanto, elas estão proporcionando o desenvolvimento da **didática da química**, que deve se estabelecer como

outro campo científico de estudo e investigação, com propostas de utilização de teorias e de modelos próprios, além da promoção de um consenso pela formação de um pesquisador na área de ensino de Química (SCHNETZLER, 2002).

Considerações finais

Desde a década de 1980, pesquisas científicas na área de Ensino de Química ratificam as discussões que há muito se ouvia sobre a sua precariedade. O que já podemos observar é a existência de certa inquietude em muitos dos que lidam com o processo ensino/aprendizagem na Química. Aqueles profissionais que são conscientes de suas responsabilidades estão tentando renovar, reformular, aperfeiçoar e redimensionar o quadro real em que se encontra o Ensino de Química na Escola Básica.

Grupos de pesquisa, com linhas de estudo na área de Ensino de Química, começam a se multiplicar por todo o país. Muitos cursos de licenciatura espalhados por todo território começam a sofrer reformulações. Esses cursos, que antes eram atrelados aos bacharelados, começam a assumir identidade própria. Isso demonstra uma expectativa de mudanças na formação do professor de química. Mas é preciso atentar para os que já estão em sala de aula, e para isso devem ser multiplicadas as formações continuadas, que podem trazer perspectivas de melhoria e renovação no trabalho desses profissionais.

A Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU) proclamou 2011 como o **Ano Internacional da Química**. Com o tema “Química - a nossa vida, o nosso futuro” o objetivo é mostrar a todos como esta ciência é indispensável para a compreensão do nosso mundo, do

cosmos e para o bem da humanidade. Com essa visão mundial sobre a Química e a partir dos olhares diferentes e esperançosos sobre as novas concepções metodológicas que começam a se proliferar por todo país, o ensino de Química poderá fornecer aos nossos jovens as condições, os conhecimentos, os métodos e as atitudes que lhes possibilitarão adquirir a confiança e a segurança necessárias para a sua real integração na vida moderna.

Referências

- ABIQUIM, Associação Brasileira da Indústria Química. **O que é química?** Disponível em <http://www.abiquim.org.br/vceaquim/vida.html>. Acesso em 05.07.2007.
- ALVES, O. L. Por que química nova na escola? **Química Nova na Escola**. São Paulo, n 2, p.74-77, 1999.
- ASTOLFI, J. P.; DEVELAY, M. **A didática da ciência**. Campinas: Papirus, 1995.
- CHASSOT, Á. I. **A educação no ensino da química**. Ijuí: Ed. Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 1990.
- EICHLER, M. L. **A construção de noções fundamentais à química**. Disponível em <http://www.eq.ufrgs.br/projetos.htm>. Acesso em 15.08.2007.
- EVANGELISTA, O. **Imagens e reflexões: na formação de professores**. Disponível em http://www.sepex.ufsc.br/anais_5/trabalhos155.html. Acesso em 15.07.2007.
- GIESBRECHET, E. O desenvolvimento do ensino de química (depoimentos). **Estudos Avançados**, v. 8, n. 22, p. 115-122, 1994.
- HARTWIG, D. R.; DOMINGUES, S. F. Equilíbrio entre os pontos qualitativos e quantitativos no ensino de química. **Química Nova**, Campinas, v. 8, n. 2, p.116-119, 1985.
- HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1994.
- MAAR, J. H. **História da Química**. Rio de Janeiro: Conceito Editorial, 2008.

MALDANER, O. A.; SCHNETZLER, R. P. A necessária conjugação da pesquisa e do ensino na formação de professores e professoras. In: CHASSOT, A. I.; OLIVEIRA, R. J. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998. p. 191-214.

MORTIMER, E. F. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Química Nova**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 242-249, 1992.

NEVES, L. S.; FARIAS, R. F. **História da Química: um livro-texto para a graduação**. Campinas: Átomo, 2008.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002.

TFOUNI, L. V.; CAMARGO, D. A.; TFOUNI, E. A teoria de Piaget e os exercícios dos livros didáticos de química. **Química Nova**, v. 10, n. 2, p.127-131, 1987.