

# **A IMPORTÂNCIA DO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO.**

Lígia Bueno; Andréia Cristiane Silva Wiezzel - Área de Humanas – Licenciatura em Química - Departamento de Educação – Faculdade de Ciências e Tecnologia - Campus de Presidente Prudente.

A Química, por fazer parte da essência da vida, de toda e qualquer matéria do universo, desperta grande interesse em pesquisadores e curiosos e por isso tem se desenvolvido ao longo dos anos, ajudando a responder questões que por tempos foram retóricas.

Em qualquer segmento de nossa vida, a Química está presente: no ar, na terra, nos vegetais, nos animais, nas criações humanas (carros, indústrias, alimentos etc), porém muitas pessoas não percebem a importância desta ciência e para que isso ocorra é importante que conheçam sua história e suas aplicações.

Por ser uma disciplina escolar, fica mais fácil introduzir seus conceitos a todos e é neste ponto que se encontra o problema: os professores de Química muitas vezes não estão preparados para mostrar aos alunos a grandiosidade dos conteúdos e estes acabam aceitando tudo que lhes é ensinado (apenas teoricamente) por obrigação de ser aprovado nesta matéria.

Diante desta realidade, a pesquisa tem por finalidade discutir sobre a importância das atividades práticas no ensino médio, para que o aluno possa efetivamente aprender e posteriormente levar as experiências escolares para o cotidiano e para uma profissão futura. A pesquisa em questão, de cunho bibliográfico, visa ainda, discutir a formação acadêmica dos professores de Química.

Escolheu-se este tema porque a partir de experiências no convívio com alunos e professores no ensino médio, pôde-se perceber, respectivamente, dificuldades em compreender e em desenvolver os conteúdos de Química em sala de aula. Em estudos preliminares pôde-se perceber que esses problemas podem ser superados/minimizados por meio da introdução de atividades experimentais, que auxiliam o aluno na compreensão dos temas abordados e nas aplicações cotidianas. Quanto ao professor, ao desenvolver atividades práticas em sala de aula, estará colaborando para que o aluno consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que o incentiva a uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura.

As pesquisas sobre o ensino de Química no ensino médio são ainda incipientes. O limiar da pesquisa nacional pode ser localizado no final da década de 1940, com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC), intensificando-se, porém, após a criação dos dois primeiros programas de pós-graduação em ensino de ciências, na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no início dos anos 1970. A partir de então, por mais de duas décadas, desenvolveram-se incontáveis pesquisas na área (Nardi, 1998), retratadas em mais de duas centenas de dissertações ou teses acadêmicas e em várias centenas de artigos científicos.

Em que pese essa significativa massa de pesquisas sobre o ensino de ciências, pouquíssimos estudos foram efetuados no sentido de analisar, de modo mais global, suas contribuições para a Educação Nacional, seus problemas, limitações, lacunas, à semelhança dos citados estudos sobre a pesquisa educacional em seu conjunto. Até a década de 1980, encontramos apenas três trabalhos que desenvolveram uma análise de um determinado conjunto de pesquisas educacionais na área de ciências, todos relativos ao ensino de Física (Villani, 1981 e 1982; Saraiva, 1986; Villani Et Alii, 1982).

Ao longo das últimas décadas a pesquisa sobre o ensino de ciências (Biologia, Física e Química no ensino médio e fundamental) tem dado enfoque a diversos elementos relacionados com o mesmo, sendo alguns mais específicos como o papel das atividades práticas, o livro didático e as diferentes formas de abordagem dos conteúdos. Há ainda outros que poderíamos classificar como sendo de caráter mais geral, ou seja, versam sobre os fundamentos da educação científica, seus objetivos, seus condicionantes sócio-culturais políticos e econômicos.

Mesmo com essa gama variada de enfoques Nardi (1998) acredita que, de forma ampla, tais pesquisas apresentam um traço comum: a busca de uma compreensão mais clara e profunda de vários

elementos que caracterizam o ensino das ciências, pretendendo assim gerar adequações ou modificações nas práticas pedagógicas do professor em sala de aula.

As perspectivas constitutivas do processo de aprendizagem se caracterizam de forma bem ampla por três aspectos:

- a) cada pessoa constrói individualmente seus próprios significados para as experiências que vivencia;
- b) por ser individual, essa construção é diferente para cada pessoa guardando, contudo, certa comunalidade;
- c) muitas dessas construções envolvem a ligação das novas idéias e experiências com outras, que a pessoa já sabe e acredita;

Independentemente das perspectivas construtivas do processo de aprendizagem tem sido proposto que as atividades de ensino empregadas nas aulas de diferentes disciplinas escolares sejam planejadas de modo a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar as idéias, teorias e conhecimentos que os alunos trazem consigo.

É importante também que os professores estejam atentos a enorme distância que tende a se estabelecer entre o mundo da ciência e o mundo do cotidiano, distância essa que o academismo exagerado da escola pode tornar ainda maior. Convenções, enunciados, conceitos, teorias, modelos e leis podem a primeira vista ser tão incompreensíveis quanto palavras e frases de uma língua estrangeira. O professor precisa considerar este problema e encontrar pontos de contato entre o conteúdo a ser ministrado e os conhecimentos atuais do aluno. Tais pontos de contato se localizam geralmente em temáticas do cotidiano e da atualidade.

Em todos os cursos de capacitação ou atualização para professores da rede pública, a ausência de atividades experimentais, as chamadas aulas práticas, é freqüentemente apontada pelos professores como uma das principais deficiências no ensino das disciplinas científicas no ensino fundamental e médio, por diversas e bem conhecidas razões. Se por um lado isso indica que há alguma percepção da importância da experimentação na ciência, por outro Nardi (1998) observa também que os principais argumentos utilizados pelos professores para justificar a necessidade das atividades experimentais se apóiam majoritariamente em uma concepção de ciência ultrapassada e há muito tempo criticada pelos filósofos da ciência:

Podemos citar, por exemplo, a falta de laboratórios e equipamentos no colégio, número excessivo de aulas, o que impede uma preparação adequada de aulas práticas; desvalorização das aulas práticas, conduzida pela idéia errônea de que aulas práticas não contribuem para a preparação para o vestibular; ausência do professor laboratorista; formação insuficiente do professor. Na química onde poucos são os professores formados nessa disciplina, parece-nos que o último desses fatores tem grande importância, pois muitas vezes existem equipamentos no colégio, mas os professores não sabem utilizá-lo. (NARDI, 1998, p.53)

Na presente pesquisa, o interesse maior consiste na discussão cognitiva da importância dos experimentos. A ciência é uma troca irreduzível entre o experimento e a teoria, e assim, a separação total entre o experimento e a teoria não é desejável e nem possível.

A função do experimento é fazer com que a teoria se adapte à realidade, poderíamos pensar que como atividade educacional isso poderia ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade.

Na obra *Aprendizagem Significativa – A teoria de David Ausubel*, Moreira e Masini (1982), apresentam argumentos importantes que reforçam a importância das atividades práticas, por meio da denominada *aprendizagem por descoberta*.

A idéia central da teoria de Ausubel é de que o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o “aprendiz” já sabe. O conceito mais importante da sua teoria é o

de aprendizagem significativa, que é o processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento prévio do indivíduo.

A aprendizagem significativa ancora-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos, que constituem abstrações da experiência do indivíduo que são aproveitadas em experiências de aprendizagens posteriores.

O processo de ancoragem da nova informação, com base numa associação entre o “velho” e o “novo”, resulta em crescimento e modificação do conceito subsunçor (conhecimento prévio), o que redundará no desenvolvimento intelectual e, portanto, prepara o aluno para lidar com situações e/ou problemas mais complexos.

Em oposição à aprendizagem significativa, a aprendizagem mecânica é definida como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma associação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Não há interação ou interação muito precária entre a nova informação e aquela já armazenada. Nesse contexto, o aluno apenas memoriza, irrefletidamente, os conteúdos que os professores lhe transmite, o que garante, temporariamente, a existência de alguns conceitos. Tais conceitos, provavelmente após a prova, desaparecerão, dado que a estrutura cognitiva não mantém, por muito tempo, idéias ou conceitos que não tenham uma relação entre si.

Na aprendizagem por descoberta, representada por todo os tipos de atividades práticas, o conteúdo principal a ser aprendido é descoberto pelo aprendiz, com a mediação do professor, que já terá realizado um trabalho teórico de mobilização dos conhecimentos prévios dos alunos referente ao conteúdo novo que deseja enfatizar via atividade prática. A atividade prática, desta forma, só pode ser considerada como potencializadora de aprendizagem significativa se o conteúdo descoberto pelo aluno ligar-se a conceitos relevantes já existentes em sua estrutura cognitiva.

Nesta perspectiva, independentemente da existência de laboratório nas escolas, as atividades práticas são importante para o estabelecimento da relação teoria-prática, o que atribui sentido ao conteúdo aprendido pelo aluno e lhe possibilita refletir acerca da utilização do mesmo no cotidiano.

Embora seja importante, a existência de um espaço adequado, uma sala preparada ou um laboratório, é condição necessária, mas não suficiente para uma boa proposta de ensino de Química. Este espaço geralmente existe nas escolas e é muitas vezes mal aproveitado pelos professores, fruto de sua preparação inicial. Não há preparação técnica específica de atuação em laboratórios de química, mas preparação profissional para o magistério, para atuar em laboratórios de ensino e dentro das realidades das escolas.

Esta já é uma das conseqüências do distanciamento entre a instância de formação do professor e a instância de atuação profissional do professor. Marques (1992) apud Nardi (1998) vê a necessidade de uma profunda interação entre essas instâncias, tanto na formação inicial quanto continuada, de forma que as agências formadoras busquem “pé firmes nas práticas e nas experiências dos profissionais e estes busquem, nos lugares e tempos da formação formal, o reencontro de suas bases teóricas, o reacender das brasas de reflexão” (MARQUES, 1992, p. 54). Isto não costuma acontecer na realidade da formação dos educadores brasileiros, a não ser em pequena proporção e em experiências pontuais e localizadas.

A formação de professores de Química pode trazer uma complicação a mais que é a formação ligada à parte experimental da ciência Química. Em cursos de Química ligados a grandes universidades as aulas práticas de Química caminham, geralmente, paralelas às disciplinas chamadas teóricas. Nesses currículos, procura-se formar o técnico especialista (tecnologia química) ou o profissional pesquisador (bacharelado).

Embora haja reclamações freqüentes sobre problemas em tais cursos, a preocupação com a parte formativa do professor é mais marginalizada ainda na licenciatura de Química dentro dos institutos. Os currículos são pensados dentro de uma solução técnica: “se o profissional professor sabe química, tanto teórica quanto prática, ele saberá ensinar” (MALDANER, 2003, p.177) e isto não acontece porque a parte pedagógica é muito mais complexa e não admite a simplicidade uma solução técnica, algo possível para os sistemas químicos trabalhados nos cursos universitários.

Por outro lado em cursos de Química cuja única habilitação é em licenciatura oferecidos, geralmente, em pequenas universidades ou em cursos de faculdades isoladas, a parte experimental de Química costuma ser precária e o futuro professor, igualmente, sentir-se-á inseguro para propor práticas dessa natureza nas escolas. Desta forma, promove um ensino que se pauta pela memorização de conteúdos isolados e abstratos de química.

Maldaner (2003) diz ser necessário pensar, também, sobre os motivos que levam os professores a aceitar as precárias condições de trabalho dentro das escolas. Em qualquer instituição ou organização, os profissionais exigem condições de trabalho ou as criam antes de exercerem plenamente as suas atividades, ou denunciam à sociedade o que está acontecendo, até mesmo, para se protegerem profissionalmente.

Com a educação isto não acontece, a não ser em épocas de greve do magistério por melhorias salariais. Nessas ocasiões, aparece nas pautas de reivindicação a melhoria das condições de trabalho. Passado o movimento reivindicatório os professores voltam, mesmo indignados, ao seu trabalho, sem terem mudado qualquer coisa nas condições para exercê-lo com mais dignidade.

Muitas vezes os problemas administrativos para criar melhores condições de trabalho não são enfrentados com firmeza, permitindo que com isso, o programa de Química seja prejudicado. Daí a necessidade da mediação, da negociação com outros educadores que pudessem proporcionar novas significações e instrumentos de análise que confrontassem práticas anteriores e práticas presentes.

A partir de estudos ligados à Psicologia da Educação, pôde-se perceber que dificuldades de aprendizagem e dificuldades pedagógicas podem ser minimizadas ou até mesmo superadas por alunos e professores através de aulas experimentais, que facilitarão a compreensão dos conteúdos da disciplina.

Até o momento foi possível conhecer autores da área da educação, química e psicologia que discutem o processo de ensino e aprendizagem e a inserção de atividades práticas neste contexto. O passo seguinte é discutir com mais profundidade a formação de professores e os cursos de licenciatura em Química, tomando por base a Lei de Diretrizes Bases da Educação Nacional, LDB nº 9394/96 e as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Química.

Tal pesquisa pretende auxiliar professores de Química no trabalho em sala de aula e contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem dos conteúdos da área, discutindo a formação docente.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

MALDANER, Otávio Aloísio **A Formação Inicial e Continuada de professores de Química**. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2003.

MOREIRA, Marco A. & MASINI, Elcie F. Salzano **Aprendizagem Significativa – A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes LTDA, 1982.

NARDI, Roberto **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998.

NARDI, Roberto **Pesquisa em Ensino de Física**. São Paulo: Escrituras, 1998.

**Bolsa: PAE**