

A História e a Arte Cênica como Recursos Pedagógicos para o Ensino de Química - Uma Questão Interdisciplinar

Marilde Beatriz Zorzi Sá, Eliane Maria Vicentin e Elisa de Carvalho

O ensino de Química tem recebido orientações que não concebem mais aulas baseadas na transmissão/recepção de informações. Muito mais do que ter conhecimento, o estudante deve ser preparado para exercer sua condição de cidadão conhecedor da realidade social de seu país e que esteja disposto a melhorá-la. Para tal, são necessários, à compreensão conceitual, o entendimento das relações dos diversos campos do conhecimento e o desenvolvimento de competências e habilidades. Assim, a Química deve ser entendida como construção humana, influenciada por aspectos diversos, com estreita relação com suas aplicações tecnológicas e com questões ambientais e éticas. Estratégias bem estruturadas permitem ao aluno agir como protagonista na construção de seu próprio conhecimento, além de proporcionarem uma conscientização das implicações históricas no desenvolvimento científico.

► contextos, recursos metodológicos, significados ◀

Recebido em 04/03/09, aceito em 24/08/09

Escolas e professores têm sido por muitas vezes meros depositários de informações. A prática docente tem, em muitos casos, se reduzido à transmissão de informações, sem que o professor seja capaz de desenvolver no aluno a capacidade de agir, julgar, decidir, interferir, experimentar, discutir, valorizar sua cultura, desenvolver valores de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de generosidade, de reciprocidade. Assim, para cumprir sua função social, a escola deve estar comprometida com o desenvolvimento da conscientização dos estudantes quanto aos seus direitos e aos seus deveres e com o desenvolvimento de valores éticos, para que estes assumam uma postura comprometida com seu país, com a tomada de decisões e com a resolução de problemas da sociedade. A escola, diante de tarefa tão complexa, tem que estar comprometida com a

busca de instrumentos que permitam o desenvolvimento de seu papel na vida de cada estudante.

Infelizmente, observa-se com frequência um ensino de Química pautado por uma descontextualização, por uma forma estanque, sem levar em consideração o dia a dia das pessoas, desvinculado com a história da sociedade (Silva, 2003).

É essa Química fragmentada, não ligada com as demais ciências, que ensinamos de uma maneira aséptica, abstrata, a-histórica, e dogmática que não atrai os alunos, pois a ciência que eles consomem e que responde às suas necessidades e lhes traz satisfa-

ções é, talvez, a mesma ciência que lhes pretendemos ensinar, só que eles a querem encarnada diferentemente e com uma outra roupagem. Há [...] um movimento de renovação crítica do ensino de Química, que busca fugir dos conteúdos apenas descritivos, para criar com a Química uma consciência com responsabilidades social e política. Esta é uma direção. (Chassot, 1995, p. 133)

Para cumprir sua função social, a escola deve estar comprometida com o desenvolvimento da conscientização dos estudantes quanto aos seus direitos e aos seus deveres e com o desenvolvimento de valores éticos.

É importante perceber que a boa ou má utilização da Ciência é uma questão ideológica só resolvida com a interferência de uma sociedade bem informada, crítica, ética e atuante, que questione posições, que avalie

ideias e que perceba as implicações sociais do conhecimento científico. Criar tal sociedade é função da edu-

A seção "Espaço aberto" visa abordar questões sobre Educação, de um modo geral, que sejam de interesse dos professores de Química.

cação escolar, desde que ela seja pautada em uma abordagem ampla e contextualizada de todos os aspectos que envolvem o saber. Pode parecer, diante do exposto, que tudo não passa de um sonho utópico, porém a escola tem em suas mãos esse grande desafio e, a nós professores, cabe a tarefa de superá-lo (Sá, 2006).

É clara a presença da Química no dia a dia das pessoas, portanto, é necessário que estas tenham informações sobre tal ciência que tanto influencia a sociedade tecnológica moderna. A Química e seu desenvolvimento estão diretamente relacionados com questões políticas, sociais, econômicas e religiosas. Então ela deve ser entendida como construção humana influenciada por aspectos diversos.

A Química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentada como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (Brasil, 1999, p. 86)

O ensino da Química deve ser orientado de modo que o estudante perceba a vinculação desta aos mais diferentes contextos (históricos, políticos, sociais, culturais, religiosos e econômicos), reconstruindo significados; formando para os valores; determinando responsabilidades e atribuições; desenvolvendo o senso crítico, o compromisso com questões da sociedade; desenvolvendo atitudes de solidariedade, de compromisso com o ambiente; desenvolvendo autonomia e capacidade de se comunicar, de pesquisar; e mediando uma

A escola tem que estar comprometida com a busca de instrumentos que permitam o desenvolvimento de seu papel na vida de cada estudante.

aprendizagem realmente significativa que amplie a estrutura cognitiva do aluno (Santos e Schnetzler, 2003; Santos e Mortimer, 2001). Assim, a aprendizagem de conceitos químicos deve servir para organizar os conhecimentos científicos como um todo, bem como sua relação com a manutenção e qualidade de vida.

O desenvolvimento da Química está intimamente relacionado com a possibilidade de produção de novos produtos que facilitem a vida das pessoas, o que pode levar a um equívoco de que ela é a solução de tudo e pode resolver plenamente os problemas, como também pode levar a críticas que a condenem como ciência, esquecendo-se que o que leva a um prejuízo é o seu mau uso. Assim, levanta-se uma grande questão para se discutir.

A Química é uma produção humana e teve seu desenvolvimento marcado pela busca da compreensão da natureza e de suas transformações, pela possibilidade de controlá-la, pela procura incessante da qualidade de vida, pelas mudanças ocorridas provocadas pelo homem e com o próprio homem, pelo desenvolvimento de instrumentos culturais e tecnológicos, bem como pelas diferentes disputas de caráter social, político, geográfico, religioso, tecnológico, entre outros (Sá, 2006).

Assim, para que tenha uma íntima relação com o objeto de conhecimento da Química (para que se aproprie desse objeto do conhecimento), o cidadão deverá compreender as transformações da matéria, agir de maneira a preservar a natureza, investir tempo e energia para aplicar conhecimentos que beneficiem a sociedade, formar juízo no que se refere a riscos e benefícios das mais diversas tecnologias e relacionar o

conhecimento específico da Química com a produção tecnológica.

Para a apropriação do objeto do conhecimento, a química deve ser compreendida nos diferentes contextos: devem-se perceber as influências sofridas por ela nas mais diferentes épocas; percebê-la como construção humana e sujeita a interferência de vários setores da sociedade; compreender o seu caráter provisório sem verdades absolutas, inquestionáveis e imutáveis; entendê-la como componente de uma grande área associada a outras áreas do conhecimento que também influenciam o seu desenvolvimento e a sua compreensão.

Durante o processo de aprendizagem, devem ser levados em consideração a vivência do aluno, suas concepções prévias, sua cultura familiar e social e a relação entre o sujeito e o objeto de estudo.

Certamente que o trabalhar de maneira diversificada em sala de aula exige que o professor reflita e reconstrua a sua prática pedagógica (Castilho; Silveira e Machado, 1999), o que não é algo tão elementar e acaba ocorrendo um sentimento de inquietação, ansiedade e necessidade de mudança aliado ao receio dessa mesma mudança.

Trabalhar de forma contextualizada tira o aluno da posição de espectador passivo, proporcionando aprendizagens significativas. Quando fora do contexto do aluno, a Química normalmente não é compreendida por este, pois ele não percebe nenhuma relação com a sua vida nem com a sociedade, acha-a desvinculada da sua realidade.

Dentro do Componente Curricular Química, vários assuntos são de fácil contextualização, portanto, é muito importante trabalhar com temas sociais que podem evidenciar aspectos da Química e propiciar condições para o desenvolvimento de atitudes de solidariedade e de tomada de decisões em situações diversas, sendo a con-

A boa ou má utilização da Ciência é uma questão ideológica só resolvida com a interferência de uma sociedade bem informada, crítica, ética e atuante, que questione posições, que avalie ideias e que perceba as implicações sociais do conhecimento científico.

textualização e a interdisciplinaridade eixos fundamentais na estruturação das dinâmicas e ações didáticas.

Quando nos reportamos às aulas de Química, podemos constatar que ainda, em muitas escolas, professores continuam dando um tratamento estanque, descontextualizado, acrítico, dogmático, distante da realidade do aluno e como se ela fosse uma ciência pronta e acabada, com verdades absolutas, inquestionáveis e imutáveis, construída por pessoas dotadas de superpoderes, pessoas (os cientistas) que não pertencem a nenhum tipo de sociedade, inclusive são atemporais (Kosminsky e Giordan, 2002). No entanto, essa não é a expressão da verdade. Cientistas são pessoas também inseridas em um contexto, que vivem uma vida em sociedade, sujeitos a inúmeros erros e a interferências do meio.

Segundo Kosminsky e Giordan (2002), ao imaginar o cientista tão distante da realidade das pessoas, a ciência acaba sendo também assim considerada e, então, não compreendida como atividade humana que é. Ao darmos aos estudantes a possibilidade de conhecer o contexto histórico em que os cientistas estiveram sujeitos, muitas de suas contribuições poderão ser mais bem compreendidas.

A Química é uma ciência que está diretamente ligada ao dia a dia das pessoas mesmo quando estas não a percebem. Assim, é de fundamental importância que se tenha informações e conhecimentos suficientes para compreender que ela não é um fim em si mesma e sim um produto de atividades e de dedicação de homens e mulheres, cujo trabalho está intimamente relacionado com processos sociais e históricos e, como dizia Newton (*apud* Chassot, 1994), que valorizava e reconhecia os trabalhos e as contribuições de outros cientistas: “Se vi mais longe de que os outros homens, foi porque me

coloquei sobre os ombros de gigantes” (p. 109). Chassot (1994) comenta que hoje não há quem não receba ou não conheça algo da ciência. Então, a Química deve ser entendida como construção humana, influenciada por aspectos políticos, sociais e econômicos, com estreita relação em suas aplicações tecnológicas, questões ambientais e éticas.

Vivemos em um mundo complexo e o conhecimento deste não pode ser responsabilidade de uma única área do conhecimento e sim das diversas áreas para que se tenha uma visão multifacetada, cuja construção é feita pelo trabalho conjunto de todos os componentes curriculares, nos quais a Química se insere e nos quais o professor deve trabalhar com o aluno

de forma a provocar reflexões sobre a aplicação dessa ciência na vida em sociedade. Assim, a utilização de espaços não formais pode ser uma estratégia que amplia os horizontes dos alunos, que proporciona a eles uma maior integração ao processo de ensino

e de aprendizagem e, portanto, uma ação efetiva na construção do conhecimento.

Objetivos da atividade

Um trabalho que alcance as expectativas anteriormente descritas parece ser adequado numa tentativa de construir conhecimentos, de provocar o surgimento de uma aprendizagem significativa para o estudante. Assim, num esforço conjunto, professores de Química, História e Arte decidiram pôr em prática uma atividade que pudesse envolver as diferentes áreas do conhecimento. Tal recurso metodológico tinha como objetivos, dentre vários:

- Articular o conhecimento científico, tecnológico e histórico numa

perspectiva interdisciplinar, desenvolvendo o espírito investigativo e pesquisador, relacionando o momento histórico com a atividade de cada cientista em questão e posicionando-se criticamente diante de diferentes acontecimentos.

- Elaborar estratégias que permitam o enfrentamento e a resolução de diferentes problemas que acabem surgindo não apenas na execução da atividade proposta, mas também em outros momentos do dia a dia dos estudantes.

- Compreender e utilizar diferentes gêneros textuais, o conhecimento histórico e científico como meios para diagnosticar e equacionar questões de ordem social, econômica, política, ambiental e ética e também desenvolver e aperfeiçoar capacidades de comunicação e de agir com autonomia.

- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe e de atuar como agente na construção de seu conhecimento.

- Reconhecer a importância e o sentido histórico da ciência e da tecnologia nos diferentes momentos, percebendo-as como uma construção humana e sujeita a análises de caráter ético e moral.

- Participar de atividades artísticas, mostrando empenho e capacidade de se envolver em diferentes situações requeridas na construção e montagem de peça teatral.

Metodologia

Essa atividade foi realizada com alunos da 1ª série do Ensino Médio com o objetivo de utilizá-la como um recurso metodológico relevante e que permitisse aos estudantes compreender o momento histórico em que personagens ligados ao desenvolvimento científico/tecnológico viveram e a influência dessa vivência na sua obra.

As salas foram divididas em duas equipes (com aproximadamente 18 alunos) e cada equipe ficou responsável por pesquisar um personagem que contribuiu de maneira significa-

A Química e seu desenvolvimento estão diretamente relacionados com questões políticas, sociais, econômicas e religiosas, devendo ser entendida como construção humana influenciada por aspectos diversos.

O ensino da Química deve ser orientado de modo que o estudante perceba a vinculação desta aos mais diferentes contextos (históricos, políticos, sociais, culturais, religiosos e econômicos).

tiva para o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico. Foram sugeridos pelos professores vários nomes: Robert Boyle, Antoine Lavoisier, Michael Faraday, John Dalton, Marie S. Curie, Joseph Louis Proust, Ernest Rutherford, Linus Pauling e Jöns Jacob Berzelius, podendo os estudantes optarem por outros personagens que atendessem às exigências e aos objetivos da atividade. Eles deveriam ainda relatar acontecimentos históricos que cada cientista viveu, no que trabalhava, como era seu cotidiano, percebendo-o como pessoa comum e que, por sua vez, seu olhar para o mundo refletia a sociedade em que estava inserido, relacionando sua contribuição científica com o momento histórico. A seguir, redigir um roteiro para a realização de uma peça teatral que envolvesse tais conhecimentos. O resultado final do trabalho foi socializado com os colegas, o que contribuiu para ampliação dos conhecimentos.

Durante os procedimentos para a realização da atividade, os alunos realizaram pesquisas em diversos meios como livros didáticos e paradidáticos, internet, idas à biblioteca da escola, à biblioteca pública e à biblioteca da universidade estadual, “garimpo” em sebos, debates, trocas de informações com os demais participantes e com os professores das áreas envolvidas. Aos professores de Química, História e Arte coube a tarefa de discutir com os alunos o contexto histórico, a importância das pesquisas feitas pelo cientista para o aquele momento, a repercussão das pesquisas para a atualidade e a caracterização para a montagem dos cenários, figurinos e sonoplastia para apresentação da peça teatral. Entre os diversos cientistas, os estudantes optaram por trabalhar com: Antoine Lavoisier,

A aprendizagem de conceitos químicos deve servir para organizar os conhecimentos científicos como um todo, bem como sua relação com a manutenção e qualidade de vida.

O desenvolvimento da Química está intimamente relacionado com a possibilidade de produção de novos produtos que facilitem a vida das pessoas.

Marie S. Curie, Ernest Rutherford, Alfred Nobel (sugestão dos próprios alunos) e Michael Faraday.

As peças foram montadas e ensaiadas com o auxílio da professora de Arte. As caracterizações dos personagens e os cenários também ficaram a cargo dos alunos, mediados pela professora. As apresentações foram feitas para outras turmas do colégio como forma de promover o intercâmbio e a construção dos conhecimentos adquiridos. Ao final de cada apresentação, abriu-se para debates entre os alunos que montaram cada peça e os que assistiram como forma de esclarecer alguns pontos que talvez, durante a peça, pudessem ficar pouco claros. Os professores de História e de Química ajudavam, mediando tal debate.

Cada apresentação deveria ter um tempo máximo de 25 minutos. Levando isso em consideração, os professores decidiram pela realização do debate após a apresentação, uma vez que, com o tempo limitado, informações poderiam não ficar claras aos espectadores.

Durante os momentos de trabalho que antecederam a apresentação das peças teatrais e os debates, os professores envolvidos na atividade analisavam a participação dos alunos como uma das formas de avaliar o recurso metodológico utilizado. Como exemplo da atividade realizada, podemos citar a peça que falava sobre Lavoisier. Os alunos constataram a importância de suas pesquisas, pois o cientista formulou a lei da conservação das massas, o que muito contribuiu para revolucionar a imagem da Química moderna, provocando um distanciamento entre esta e

A Química é uma produção humana e teve seu desenvolvimento marcado pela busca da compreensão da natureza e de suas transformações.

a alquimia. A partir de seus trabalhos, o uso da balança passou a ser mais constante porque ela foi incorporada praticamente em todos os seus trabalhos.

Algo que surpreendeu na época e que foi levantado pelos alunos durante as pesquisas é o fato de o cientista constatar que a água é uma substância composta, o que era espantoso para a época, pois se acreditava que fosse uma substância simples.

Questões éticas também foram levantadas como, por exemplo, o fato de ser brilhante, Lavoisier em várias situações queria atribuir a si mesmo o mérito de descobertas que nem sempre eram suas.

Os alunos se surpreenderam com o fato de esse cientista, nascido em família nobre, isenta de impostos, ser cobrador de tais tributos, o que não era bem visto pela burguesia, pelos *sans-culotte* e pelos camponeses e que, tal motivo, fez com que Lavoisier fosse preso sob a acusação de desvio de dinheiro público e guilhotinado num dos períodos mais sangrentos da Revolução Francesa, o Terror.

Fatos como os citados fizeram com que os alunos estabelecessem relação com questões políticas, econômicas e sociais do Brasil contemporâneo.

Resultados e conclusões

Durante a realização da atividade, pôde-se perceber o envolvimento dos alunos em diferentes situações, quando houve uma grande socialização entre eles devido à necessidade de interagir para a execução de diversas tarefas, colocando em prática vários tipos de conhecimento. Ocorreu também diálogo entre diferentes áreas do saber, principalmente em Química e História, devido à realização de pesquisas contextualizadoras que permitiram compreensão do desenvolvimento científico e suas implicações sociais. Com isso, percebeu-se o quão significativa torna-se a aprendizagem quando se oportuniza momentos diferenciados e em espaços

fora da sala de aula. Além disso, os alunos puderam desenvolver habilidades cênicas para apresentação das peças teatrais.

Para a execução da atividade, tiveram que desenvolver competências e habilidades como agir com autonomia; trabalhar em equipes; envolver-se na resolução de problemas de ordem prática;

desenvolver e aperfeiçoar capacidade de comunicação; articular diferentes conhecimentos; compreender o sentido histórico da ciência e a influência da tecnologia nas mais diferentes situações; ler e interpretar textos histórico-científicos; utilizar tecnologias; selecionar material de pesquisa e estratégias de trabalho, capacidade de comunicação e socialização de conhecimentos.

Com a atividade, os alunos puderam perceber que a Química é um produto do trabalho desenvolvido pelos homens para a solução de problema e questões que se apresentam no cotidiano, e que os cientistas são

peças normais, com vida pessoal e, inseridos na sociedade, sujeitos aos mesmos problemas que outras pessoas.

A experiência foi de grande relevância, pois possibilitou aos estudantes perceberem que a Química é uma produção humana sujeita aos diferentes interesses econômicos, políticos e sociais

associados ao seu período histórico, caracterizando-se como uma ciência que contribui para grandes transformações no modo de viver de diferentes sociedades e culturas humanas ao longo dos tempos.

Verificou-se uma nova tomada de consciência e postura dos alunos frente às exigências de estudo cotidiano, pois estes passaram a estabelecer maiores e melhores relações entre o saber sistematizado cientificamente e sua aplicação prática no cotidiano. E em todos os momentos da atividade, estiveram envolvidos, construindo aprendizagens.

Alunos passaram a posicionar-

se de forma crítica diante de textos de periódicos referentes às novas tecnologias, sua empregabilidade e capacidade de apropriar-se de saberes produzidos.

Debates em relação a questões éticas referentes a acontecimentos relacionados aos estudos em questão foram realizados, o que permitiu a eles se posicionarem acerca destes. Reconheceu-se que a melhoria da qualidade de vida é também atribuída ao desenvolvimento científico-tecnológico.

Diante do exposto, é nítida a importância de atividades que vinculem o desenvolvimento e o conhecimento científico ao dia a dia das pessoas, o que as fazem compreender o sentido e a importância das ciências.

Marilde Beatriz Zorzi Sá (mari.zorzi@hotmail.com), licenciada e bacharel em Química e especialista em Química e suas aplicações pela Universidade Estadual de Maringá e da UEM. **Eliane Maria Vicentin** (viceliane@yahoo.com.br), graduada em História e especialista em História Social do Trabalho pela UEM, é professora do Colégio Estadual Papa João XXIII e Colégio Marista de Maringá. **Elisa de Carvalho** (ecarvalho@marista.org.br), graduada em Pedagogia pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e especialista em Psicopedagogia pela FAFIAJM, é professora do Colégio Marista de Maringá.

Durante o processo de aprendizagem, devem ser levados em consideração a vivência do aluno, suas concepções prévias, sua cultura familiar e social e a relação entre o sujeito e o objeto de estudo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Desportos. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*. Brasília, 1999.

CASTILHO, D.L.; SILVEIRA, K.P. e MACHADO, A.H. As aulas de química como espaço de investigação e reflexão. *Química Nova na Escola*. n. 9, p. 14-17, maio 1999.

CHASSOT, A. *A ciência através dos tempos*. São Paulo: Moderna, 1994.

_____. Para que(m) é útil o ensino? Canoas: Ed. ULBRA, 1995.

KOSMINSKY, L. e GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre cientistas entre estu-

dantes de ensino médio. *Química Nova na Escola*. n. 15, p. 11-18, maio 2002.

SÁ, M.B.Z. *O enfoque ciência, tecnologia e sociedade nos textos sobre radioatividade e energia nuclear nos livros didáticos de química*. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SANTOS, W.L.P. e MORTIMER, E.F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*. v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, W.L.P. e SCHNETZLER, R.P. *Educação em química: compromisso com a cidadania*. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SILVA, R.M.G. Contextualizando apren-

dizagens em química na formação escolar. *Química Nova na Escola*. n. 15, p. 26-30, nov. 2003.

Para saber mais

HADJI, C. *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

MORAES, R. e MANCUSO, R. *Educação em Ciências – produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

MORAES, R. e RAMOS, M.G. *Construindo o conhecimento – uma abordagem para o ensino de ciências*. Porto Alegre: Sagra, 1988.

Abstract: *The History and the Scenic Art as a Pedagogic Resource to the Chemistry Teaching – An interdisciplinary question.* The Chemistry teaching has received some orientations that doesn't allow classes based on transmission/reception of information. Much more than have knowledge, the student must be prepared to practise his expert citizen condition of his country's social reality and be ready to improve it. To do that, the conceptual comprehension is necessary, as though, the understanding of the relations of the varied knowledge areas and the development of the competences and habilities. At this point of view, chemistry must be assimilated as the human construction, influenced by many aspects, with a close relationship with its technological applications and so, with environmental and ethic questions. Good structured strategies let the student act as the protagonist of the construction of his own knowledge, in addition of being ready to proportion a conscientization of the historical implications in the scientific development.

Keywords: contexts, methodologic resources, meanings.