

O ENSINO CTS EM EDUCAÇÃO QUÍMICA: UMA OFICINA PARA PROFESSORES E ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UFG

STS IN CHEMICAL EDUCATION: A WORKSHOP FOR TEACHERS AND STUDENTS OF CHEMISTRY AT UFG

*Simara Maria Tavares Nunes*¹

Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão

*Carolina Godinho Retondo*²

Universidade São Paulo – Ribeirão Preto

*Alexandra Epoglou*³

Universidade Federal de Uberlândia - Campus Pontal

*José Gonçalves Teixeira Junior*⁴

Universidade Federal de Uberlândia - Campus Pontal

¹ Doutora em Ciências - Área de Concentração Química (2003) pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Professora Adjunta da Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, na área de Ensino de Química. Desenvolve projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão na Área de Ensino de Química, formação de professores e o papel da extensão nessa formação inicial.

² Mestre em Química pela Universidade Estadual de Campinas. Atualmente é educadora da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto.

³ Bacharel (1998) e licenciada (2000) em Química pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Ensino de Ciências - modalidade Química. Aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências (IQ, IF, FE - USP). Atualmente é professora assistente da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Tem experiência na formação continuada de professores, com ênfase em Ensino Médio, atuando principalmente nos seguintes temas: divulgação científica, experimentação, contextualização e ensino de química.

⁴ Mestre em Química, área de concentração: Ensino de Química (2007) e graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (2003). Atualmente é professor de disciplinas relacionadas ao Ensino de Química, na Universidade Federal de Uberlândia, FACIP - Campus do Pontal. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Educação em Química, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de química, experimentação, equilíbrio químico e formação inicial.

Resumo: Devido à importância de conhecimentos sobre Ciência e Tecnologia para uma participação ativa e responsável na sociedade atual, buscou-se proporcionar uma oficina aos licenciandos e professores em exercício sobre a utilização da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino de Química. O objetivo foi propiciar o conhecimento das vantagens da aplicação dessa abordagem no Ensino, demonstrando práticas pedagógicas diferenciadas, mais eficazes e motivadoras, colocando o aluno no foco do processo de ensino e aprendizagem. As atividades desenvolvidas buscaram unir ação e reflexão, de uma forma dinâmica e com a participação ativa de todos os envolvidos. Assim, buscou-se mostrar e demonstrar novas atividades que poderão ajudar o professor no desempenho de sua função, num processo de contextualização dos conceitos científicos, introduzindo a abordagem CTS nas suas aulas.

Palavras-chave: *formação inicial e continuada, Ensino CTS, lúdico.*

Abstract: Due to the importance of knowledge about Science and Technology for an active and responsible participation in current society, it was planned a workshop for teachers and graduate students of chemistry about the use of a new approach of Science, Technology and Society (STS) in Chemical Education. The objective was to propitiate the knowledge of advantages from the application of that approach, demonstrating differentiated methodologies, more effective and motivators, so that putting the student in the focus of teaching and learning process. The developed activities at that workshop looked for to unite action and reflection, in a dynamic way and with the active participation of all involved. Thus, it was looked for to show and to demonstrate new activities that can help teacher in the acting of his/her function, in a process of contextualization of scientific concepts, introducing STS approaches in their classes.

Keywords: *initial e continued formation, STS teaching, ludical.*

Introdução

Uma reflexão sobre a disciplina de Química no Ensino Médio facilmente revela a distância entre as necessidades de formação que hoje se apresenta e os currículos atuais. Assim, há que se questionar qual conteúdo de química ensinar para possibilitar uma melhor compreensão do mundo e uma formação para a cidadania, contribuindo para o desenvolvimento pessoal dos alunos e sua participação consciente na sociedade.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a articulação entre conhecimentos da Química e as aplicações tecnológicas, suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas, pode contribuir para a promoção de uma cultura científica que permita o exercício da participação social no julgamento, com fundamentos, dos conhecimentos difundidos pelas diversas fontes de informação e na capacidade de tomada de decisões, seja individualmente ou como membro de um grupo social (BRASIL, 1999).

A realidade do Ensino de Química atual mostra que muitos alunos apresentam dificuldades de aprendizagem (ZANON, 1995). Isso se deve ao fato de o Ensino de Química ser marcado por uma estrutura metodológica que enfatiza a memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos descontextualizados da realidade dos alunos. Isso provavelmente desmotiva o aprendizado e desfavorece a aquisição de competências e habilidades necessárias à prática da cidadania.

Dessa forma, os professores devem buscar alternativas para tornar a disciplina mais compreensível, tais como a contextualização dos assuntos, mostrando a importância da Química nos avanços científicos e tecnológicos que afetam diretamente a sociedade (BARROS, 2009).

A contextualização no ensino vem sendo defendida por diversos educadores e pesquisadores como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitantemente à aprendizagem significativa de conteúdos, seja ela pensada como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos, na forma de recurso pedagógico ou como princípio norte-

ador do processo de ensino.

É preocupante a dificuldade demonstrada por alguns professores de química em relacionar conteúdos específicos com eventos da vida cotidiana. Não é raro a química ser resumida a conteúdos, o que tem gerado uma carência generalizada de familiarização com a área, uma espécie de analfabetismo químico que deixa lacunas na formação do cidadão (ZANON, 1995). Assim:

uma química contextualizada e útil para o aluno [...] deve ser uma química do cotidiano, que pode ser caracterizada como uma aplicação do conhecimento químico estruturado na busca de explicações para a facilitação da leitura dos fenômenos químicos presentes em diversas situações na vida diária (DEL PINO, 1993).

A Ciência e a Tecnologia perpassam a vida cotidiana das sociedades e alguns produtos de progressos científicos e tecnológicos chegam, talvez como nunca, aos cidadãos. Continuam, porém, a existir bolsas de exclusão que evidenciam a necessidade de se percorrer um longo caminho para se conseguir a tão almejada “Sociedade do Conhecimento” (REBELO, 2008).

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), movimento internacional de reforma do Ensino das Ciências, desenvolvido desde meados da década de 1980, engloba ênfases curriculares que requerem metodologias e abordagens inovadoras no Ensino de Ciências para efetivamente promover o desenvolvimento de alfabetização científica e tecnológica, proporcionado uma aprendizagem diferenciada e visando à participação social responsável em ações que envolvam assuntos científicos e/ou tecnológicos. A alfabetização científica caracteriza-se por compreender a natureza da ciência e do trabalho científico através do ensino não-fragmentado e interdisciplinar, unindo a ciência e a tecnologia com outras áreas do conhecimento de forma a desenvolver uma visão mais crítica da ciência (SANTOS, 2003). Deste modo, o desenvolvimento e uso de temas químico-sociais no Ensino de Química pode permitir uma abordagem ampla e contextualizada dos conhecimentos químicos.

Outro elemento que desperta o interesse dos jovens para o Ensino das Ciências, criando um ambiente favorável para a aprendizagem de conceitos, são as atividades lúdicas. O lúdico, como proposta de ensino, tem se apresentado enquanto uma alternativa viável nesse sentido, o que pode torná-lo uma excelente ferramenta didática para a inserção de tópicos de Química no Ensino Médio.

Para Piaget (1997), o uso de práticas lúdicas é válido, pois, além do lazer, o lúdico é um método de desenvolvimento intelectual. O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula rompe com a estrutura na qual a aprendizagem caracteriza-se por um processo lento e pouco interessante.

Porém, os professores são determinantes para a melhoria da qualidade da Educação, promovendo a implementação de qualquer inovação curricular. Para que as reformas educativas tenham os reflexos desejados nas escolas e, sobretudo, na vida dos alunos é necessário investir na formação e desenvolvimento profissional dos professores, promovendo sua adequada formação (LEVY, 2001; SHULMAN, 2004a, SHULMAN, 2004a b). Tal formação deverá constituir um meio privilegiado para inovar o Ensino de Ciências.

Com o propósito de promover a inovação de práticas pedagógicas compatíveis com a abordagem CTS no Ensino de Química, desenvolveu-se, implementou-se e avaliou-se uma oficina sobre materiais pedagógicos alternativos no Ensino de Química. Neste trabalho é apresentado o relato dessa oficina que foi desenvolvida na Universidade Federal de Goiás, Campus Catalão, embasada na contextualização do conteúdo químico. Utilizamos nesta atividade poesia e música com o objetivo de discutir algumas questões que envolvem tanto conceitos científicos quanto questões sociais.

Assim, foi realizada uma interface entre a arte e a ciência, o lúdico e o aprendizado, pois se entende que a música é uma forma de diálogo da ação humana. Neste sentido, é um recurso que permite ao professor utilizá-la como mecanismo nos processos de mediação e negociação de significados ao abordar temas científicos (SANTANA, 2007). Ciência e poesia pertencem à mesma busca imaginativa humana, embora ligadas a domínios diferentes de conhecimento e valor (MOREIRA, 2002).

A oficina teve como objetivo geral contribuir para a melhoria do processo de Ensino e Aprendizagem de Química, por meio de uma formação inicial e continuada dos professores e com o objetivo específico de promover um processo de reflexão sobre a prática escolar envolvendo a ação-reflexão-ação. A oficina se propôs a estimular propostas alternativas no Ensino de Química, de caráter lúdico, buscando motivar os participantes para a produção da inovação educacional, criando um ambiente de envolvimento emocional. Na Universidade, são poucos os momentos em que os alunos podem vivenciar uma situação prática de inovação na metodologia de ensino, fugindo das tradicionais aulas a que estão habituados. Assim, propôs-se estimular os participantes a avaliar propostas alternativas no Ensino de Química, motivando-os e capacitando-os para a idealização e produção da inovação educacional. Após a oficina, buscou-se obter a visão dos docentes e futuros docentes quanto ao emprego do Ensino CTS e atividades lúdicas no Ensino de Química.

Metodologia

No início da oficina foram apresentados os referenciais teóricos sobre o Ensino CTS e a contextualização. Foi então realizada a leitura de alguns poemas e músicas e apresentadas a biografia e a obra de três artistas: Joaquim Moreira Cardoso, Augusto dos Anjos e Vinícius de Moraes. Para tal, selecionaram-se alguns fatos interessantes sobre suas vidas, relacionando-os ao contexto histórico e social, bem como mostraram-se curiosidades, informações profissionais e pessoais, fotografias, livros, discos ou filmes, caricaturas, homenagens e prêmios. Apesar dos poemas e músicas não serem tão recentes, foram escolhidos por conter diversas informações de conteúdos químicos e sociais que foram facilmente identificados pelos participantes durante a discussão.

Após a apresentação da biografia de cada artista, selecionamos uma de suas obras para análise. De Joaquim Moreira Cardoso foi selecionado o poema “Colóquio dos Violentos”; de Augusto dos Anjos, o poema “Psicologia de um vencido”; de Vinícius de Moraes, o poema/música “Rosa de Hiroshima”. Dentro dos objetivos

didáticos expostos, os poemas músicas foram escolhidos de forma que o tema científico presente pudesse ser discutido de maneira interdisciplinar, sempre buscando a relação dos conteúdos químicos com a Ciência em geral, a tecnologia e a sociedade. Depois da leitura dos poemas foi realizada uma discussão com os licenciandos sobre a utilização dessas obras no Ensino de Química.

Em seguida, os participantes foram divididos em grupos, para os quais foi entregue a música “*Movido à água*”, de Assumpção, 1996. Os participantes foram instruídos a ler a música e criar sugestões de atividades que pudessem ser desenvolvidas em uma sala de aula do Ensino Médio. Enfatizou-se a importância da seleção dos conceitos químicos e da inter-relação desses com as implicações sociais. Ao final da oficina, os grupos apresentaram suas sugestões e as discutiram com o coletivo; com a mediação da professora diversas questões foram discutidas.

Após a oficina foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994), utilizando-se como instrumento de coleta de dados questionários estruturados, respondidos por professores e graduandos participantes da Oficina.

Resultados e discussão

Assim, nesta experiência desenvolvida na Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão (UFG/CAC), que teve por escopo a reflexão da prática docente que possibilite a qualificação de professores em formação inicial e continuada, motivando-os para a elaboração de propostas de ensino alternativas, buscou-se refletir sobre os problemas e desafios atuais do ensino de química.

A oficina teve, desse modo, a intenção de elaborar e oferecer propostas de ensino que incorporassem novas metodologias fundamentadas em abordagens que fossem contextualizadas e interdisciplinares, fazendo com que os participantes vivenciassem um ensino diferenciado, para que pudessem conhecer alternativas ao ensino tradicional a que estão habituados, para que sejam capazes de inovar em suas práticas pedagógicas.

A abordagem de conceitos químicos, apesar de complexos, pode contribuir para a formação de cidadãos, a depender do

uso de recursos didáticos que possam tornar as aulas de Química mais interessantes, estimulantes e que possam ajudar o professor a atingir seus objetivos de ensino. Recursos como poesias e músicas podem ser boas alternativas para os professores.

Esta oficina, que foi ministrada em quatro horas, mostrou a música e a poesia como uma ferramenta alternativa para o Ensino da Química, incentivando o diálogo e o ensino a partir da problematização de contextos diretamente relacionados ao cotidiano dos alunos, apresentando sugestões de atividades e possíveis aplicações junto aos alunos do Ensino Médio. Estas atividades apresentadas buscaram auxiliar os professores a promover aos alunos uma visão mais global e integrada do mundo, favorecendo a formação de um cidadão mais consciente e crítico.

Atualmente, a tarefa mais difícil para o professor é saber como romper a barreira do ensino tradicional, utilizando recursos pedagógicos alternativos que despertem a curiosidade do aluno e, ainda, desenvolvendo outras habilidades cognitivas como senso crítico, ética, responsabilidade etc. Para isto foram demonstradas propostas de ensino que incorporem novas metodologias fundamentadas em abordagens que sejam lúdicas, contextualizadas e interdisciplinares. Buscou-se mostrar como realizar a articulação dos conceitos químicos com o contexto tecnológico e social e a instauração de processos interativos na dinâmica da sala de aula, o que não é muito comum em abordagens de ensino mais tradicionais.

Assim, após uma explanação oral dos conceitos da abordagem CTS de Ensino, foram feitas algumas demonstrações do uso de poesias e músicas nas aulas de Química. A utilização desses recursos pode fazer com que a sala de aula se transforme em um local de discussão ativa, onde os estudantes tornam-se participantes ativos no processo de ensino/aprendizagem, além de se tornarem críticos, característica essencial para a formação cidadã.

Além disso, o uso do lúdico como a poesia e a música para introduzir conceitos químicos em sala de aula pode ser uma maneira prazerosa de despertar o interesse intrínseco do aluno e, por consequência, motivá-lo a buscar o conhecimento.

Toda oficina foi realizada de forma que os participantes

chegassem a conclusões por si próprios, oferecendo aos mesmos apenas o caminho para a construção de suas deduções. Dessa forma, os participantes eram questionados à medida que as obras iam sendo apresentadas.

O público participante consistiu de licenciandos (43%), bacharelados (47%) e professores em exercício (10%). Os debates proporcionaram a oportunidade dos participantes verem como trabalhariam a temática química e social através do uso de poesias e músicas.

Percebeu-se no início das discussões que havia dificuldades dos participantes de associar o lúdico com o conhecimento. No decorrer e ao final da oficina, os participantes já conseguiam perceber como fazer a relação.

Durante toda a oficina os participantes se mostraram muito ativos e interessados e conseguiram perceber como os conteúdos químicos poderiam ser trabalhados a partir das obras apresentadas, estabelecendo inter-relações abrangentes entre o conteúdo científico e tecnológico e o contexto social destacando temas como matéria e origem da vida; elementos químicos; ligações químicas (na origem da vida); diferença entre compostos orgânicos e inorgânicos; estudo da Química Orgânica; átomos - modelo atômico e elementos químicos; radioatividade e decaimento radioativo dos átomos.

Também verificaram que as obras poderiam suscitar discussões sobre ética, cidadania e problemas sociais, já que traziam mensagens críticas que poderiam ser exploradas no Ensino de Química, como origem da vida (evolucionismo x criacionismo); ciência racionalista; problemas existenciais; consequências da radioatividade; tipos de energia (nuclear principalmente); a guerra e suas consequências; a discussão dos riscos e das aplicações da ciência, assim como dos aspectos éticos envolvidos na atividade científica; possibilidade da utilização da energia nuclear para fins benéficos etc.

Além disso, apresentaram sugestões de outras obras e atividades que poderiam ser empregadas no Ensino de Química, envolvendo a arte e a ciência, como teatro, filmes, reportagens, jogos e produção de Histórias em Quadrinhos. Os participantes sugeriram ainda o uso de outras atividades como aulas ou pesquisas de campo, excursões, debates, brincadeiras e palestras.

Isto revela que esse tipo de oficina contribuiu para a formação inicial e continuada dos professores, por meio da apresentação e utilização de estratégias didáticas alternativas. Essa abordagem vem ao encontro das atuais referências teóricas e da legislação vigente para o Ensino de Química.

Ao final da atividade foi proposta aos participantes uma reflexão sobre o quanto foi válida, ou não, a experiência da oficina. Assim, foi possível obter a visão dos professores e futuros professores quanto ao emprego de metodologias didáticas alternativas no Ensino de Química. Para 94% dos participantes, as atividades propostas foram positivas, como evidenciado pelos depoimentos: “mostrou uma forma diferente de motivar os alunos”; “ajudam o futuro professor a agir de forma diferente em sala”; “pude ver que podemos sempre buscar novas alternativas didáticas”; “mostrou várias formas para a melhoria da educação”; “sim, com novas ideias para se abordar o conteúdo”; “propôs uma nova forma de ensinar e estimular a aprendizagem”; “buscou uma aproximação teoria e prática”; “foi um espaço importante de reflexão”; “despertou minha curiosidade para a busca de novas informações”.

Mesmo os alunos do bacharelado se mostraram curiosos quanto ao uso de recursos didáticos alternativos no Ensino de Química: “não pretendo ser professor, mas confesso que fiquei curioso após essa oficina sobre o tema apresentado.”

Na Figura 2 são apresentadas as percepções dos participantes com relação à apresentação oral da oficina.

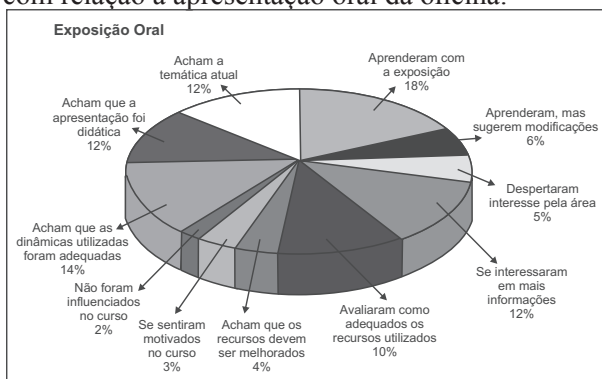


Figura 1: Visão dos estudantes sobre a aplicação da Oficina.

De acordo com as respostas obtidas, a maioria dos participantes gostou da experiência, considerando úteis as informações discutidas. Ouviram-se diálogos como: “faz falta atividades como esta, que mostram na prática como preparar aulas diversificadas”.

A maioria dos participantes afirmou que aprendeu novos conhecimentos por meio da oficina e que tal atividade contribuiu para sua formação (82%), segundo depoimentos tais como: “Esse tipo de momento nos dá vontade de buscar novas informações para tornar nossa atuação docente mais prazerosa e digna de ser elogiada”; “A oficina nos proporcionou alternativas para correlacionar a Química com algo presente no dia a dia dos alunos”; “acrescentou conhecimentos didáticos e novas metodologias de ensino”; “a oficina nos mostrou uma nova visão para trabalhar a Química de forma diferenciada”; “A oficina abriu meus horizontes”.

As manifestações positivas dos participantes sobre os benefícios de se participar de oficinas deste tipo representam um convite à comunidade de professores formadores para proporem mais espaço a abordagens metodológicas que incentivem a reflexão e a mudança da prática dos professores e futuros professores.

Quanto à temática, 31% acharam adequada esta abordagem no Ensino Médio; 30% empregariam para uma aula contextualizada; 21% usariam para estabelecer exemplos em aula; 17% usariam em uma proposta interdisciplinar e apenas 1% não empregariam. Na análise das repostas, percebe-se que os alunos do bacharelado parecem ainda entender a contextualização como simples exemplificação, não tendo sido efetiva a contribuição da oficina para ampliar suas visões a respeito do significado da contextualização no Ensino de Química.

Para 12% dos participantes, esse tipo de abordagem do conhecimento químico em sala de aula é fácil; para 29% moderadamente fácil; para 35% moderadamente difícil; para 12% difícil e 12% não souberam avaliar. Segundo depoimentos é importante pensar em se ensinar Química de uma forma conectada ao cotidiano do aluno, seu dia a dia e preferências, contudo manifestaram preocupações quanto ao planejamento dessas aulas diferenciadas e do empenho do professor para tanto. Para isso, citam ainda a

necessidade de uma pesquisa prévia sobre a realidade de vida dos alunos. Em geral, a avaliação feita foi positiva (nota 10,0: 41%; nota 8,0: 44%; nota 6: 12% e nota 2,0: 3%). Muitos fizeram críticas positivas e sugestões que serão adotadas posteriormente.

Autores como Aikenhead (1994) acreditam que os benefícios da introdução da abordagem CTS nas aulas de ciências são reais e consistentes, porque propiciam a alfabetização científica dos alunos, promovem o seu interesse pela Ciência, ajudam a desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de tomada de decisão.

Porém uma das dificuldades para a implementação da abordagem CTS em sala de aula relaciona-se com a pouca aceitação dos professores, uma vez que a sua formação inicial não contempla, de um modo geral, os vários aspectos desta nova abordagem para o Ensino das Ciências (FONTES, 2004). Sabe-se que a formação de professores nem sempre tem acompanhado as novas exigências da educação científica, nomeadamente na contextualização da Ciência na abordagem CTS, de modo que os professores possam transformar as aulas de Química em contextos diversificados, agradáveis e motivadores da aprendizagem.

Assim, oficinas como esta se configura em um recurso muito apropriado para exemplificar como se trabalhar conhecimentos científicos e tecnológicos através da utilização de metodologias didáticas alternativas e para provocar reflexões sobre os benefícios e dificuldades do uso destas abordagens no ensino.

O uso do lúdico para ensinar diversos conceitos em sala de aula também pode ser uma maneira de despertar o interesse intrínseco do ser humano e, por consequência, motivá-lo para que busque soluções e alternativas que resolvam e expliquem as atividades lúdicas propostas (OLIVEIRA, 2007).

A relação entre ciência e arte envolve aspectos cognitivos, emocionais e sensoriais, bem como a imaginação, a memória e a criatividade. Assim, a informação científica pode ser trabalhada de maneira prazerosa e crítica. Isso vai ao encontro das ideias de Morin (1995), que revela ser interessante organizar atividades em sala de aula que comecem pelo sensorial, afetivo ou que toquem o aluno, antes de introduzir ideias, conceitos e teorias. Assim, é

importante partir do concreto para o abstrato, do imediato para o mediato, da ação para a reflexão, da produção para a teorização.

De acordo com Piaget (1972), interesse e curiosidade fazem parte dos mecanismos de aprendizagem, através das estruturas de assimilação e motivação. Há a necessidade de haver interesse por aquilo que se vê, para que se tenha motivação e, conseqüentemente, para que ocorra a aprendizagem. Ainda segundo o autor, há diferença entre curiosidade e interesse, considerando-se também a curiosidade como um aspecto da aprendizagem.

Assim, ressalta-se a importância de ações como esta oficina, capazes de possibilitar aos participantes a vivência da aplicação prática de atividades de ensino embasadas em pilares que valorizam a problematização, contextualização e interdisciplinaridade, o que vai ao encontro às atuais tendências no Ensino.

A escola, em seu espaço formal de ensino-aprendizagem, está estruturada em disciplinas e programas que há muito tempo estão enraizadas apenas no uso de livros didáticos. Dessa forma, fica difícil desenvolver propostas de ensino diferentes e sintonizadas com as novas tendências em Ensino de Química. Na Universidade são poucos os momentos em que os licenciandos podem vivenciar um ensino que não seja o tradicional, prevalecendo então, o que Carvalho (2001) chama de formação ambiental.

Conclusões

Dessa forma, oficinas do tipo acima descrito e cujas atividades foram detalhadas permitem apresentar aos futuros professores estratégias que podem ser desenvolvidas na escola e que conduzem a aprendizagens mais significativas e relacionadas ao cotidiano. Além disso, permite discutir temas científicos e sociais por meio da arte.

Acredita-se que a proposta desta oficina alcançou seu objetivo na tentativa de inspirar os professores em formação inicial e continuada a conhecerem e utilizarem novos recursos didático-pedagógicos, mais adequados para a formação dos estudantes, de maneira a torná-los mais críticos, conscientes e capazes de tomar

decisões frente aos desafios do mundo contemporâneo.

Atualmente, a tarefa mais difícil para o professor é romper a barreira do ensino tradicional, utilizando métodos inovadores que despertem a curiosidade do aluno, desenvolvendo neste o senso crítico. Observamos que é imprescindível que os futuros professores conheçam (principalmente durante sua graduação) outras estratégias didáticas, como a apresentada ao longo da oficina, com a finalidade de motivar, envolver e despertar o interesse de seus alunos pela ciência.

É importante ressaltar que a atualização do currículo não pode ser desvinculada da preocupação com a formação inicial e continuada de professores. Não basta introduzir novos assuntos que proporcionem análise e estudos de problemas mais atuais se não houver uma preparação adequada dos alunos das licenciaturas para esta mudança e se o profissional em exercício não tiver a oportunidade de se atualizar. Os professores precisam ser os atores principais no processo de mudança curricular, pois serão eles que as implementarão na sua prática pedagógica; assim, percebe-se a importância de ações deste tipo para uma melhor e mais crítica formação docente, seja a inicial, seja a continuada.

Espera-se que a experiência obtida nesta oficina propicie o amadurecimento dos professores e futuros professores para o desenvolvimento de atividades diferenciadas em sala de aula, através de uma maior segurança para sua realização. Apesar disso, o sucesso desse recurso depende do uso que o professor faz dele, sua forma de utilização, interpretação, de análise e de crítica para que possam estimular seus alunos a serem sujeitos do processo de ensino/aprendizagem, tornando-se cidadãos críticos e conscientes.

Referências

AIKENHEAD, G. What is STS Science Teaching? In: **STS Education** – International Perspectives on Reform. Eds. Solomon, J. e Aikenhead, G. Ed. Teachers College Press, 1994. p.47-59.

BARROS, I. C. L., SANTOS, V. O. Oficina de química: experimentos de química inorgânica para alunos do ensino médio. In:

Anais da 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, <http://sec.sbq.org.br/>, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, v. 3, 1999.

BOGDAN, Robert C., BIKLEN, Sri K. **Investigação qualitativa em educação**. Porto Editora, Ltda, 1994.

CARVALHO, Ana Maria P., GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**: tendências e inovações, São Paulo, Ed. Cortez, 2001.

DEL PINO, J. C. , CHASSOT, A. I. , SCHROEDER, E. O. , SALGADO, T. D. M. **Química do Cotidiano: Pressupostos Teóricos para a Elaboração de Material Didático Alternativo. Espaços na Escola**, vol 10, 1993. p. 47 - 53.

FONTES, Alice, SILVA, Iolanda. **Uma nova forma de aprender Ciências**: a educação em Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS). Porto: Edições ASA, 2004.

LEVY, M. I.; SANMARTÍ, N. Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 22, nº 2, 2001. p. 269-283.

MOREIRA, I. C. Poesia na sala de aula de ciência? A literatura poética e possíveis usos didáticos. **Física na Escola**, v. 3, n. 1, 2002.

OLIVEIRA, F. O., VIANNA, D. M., GERBASSI, R. S. Física Moderna no Ensino Médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 3, 2007. p. 447 - 454.

PIAGET, J. **A Evolução Intelectual da Adolescência à Vida Adulta**. Trad. Fernando Becker; Tania B.I. Marques, Porto Alegre: Faculdade de Educação, 1993. Traduzido de: Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. Human development, v. 15, p. 1-12, 1972.

PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia**. Forense: Rio de Janeiro, 1997.

REBELO, I. S., MARTINS, I. P., PEDROSA, M. A. Formação contínua de professores para uma orientação CTS do Ensino de Química: um estudo de caso. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 30-33 fevereiro, 2008.

SANTANA, E. R., ARROIO, A. Usando Representações Artísticas para Iniciar o Diálogo na Sala de Aula de Ciências. *In: Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis, Santa Catarina, 2007.

SANTOS, Wildson, L. P. SCHNETZLER, Roseli, P. **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora Ijuí/UNIJUÍ, 2000.

SHULMAN, L., SHERIN, M. Fostering communities of teachers as learners: disciplinary perspectives. **Journal of Curriculum Studies**, v. 3, nº 2, 2004a. p. 135 - 140.

SHULMAN, L., SHULMAN, J. How and what teachers learn: a shifting perspective. **Journal of Curriculum Studies**, v. 36, nº 2, 2004b. p. 257 - 271.

ZANON, L. B., PALHARINI, E. M. A Química no Ensino Fundamental de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 2, 1995. p. 15-18.

Recebido em 10 de novembro de 2009.

Reformulado em 01 de dezembro de 2009.

Aprovado em 13 de dezembro de 2009.