

OFICINAS PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO: UMA ESTRATÉGIA DE INTEGRAÇÃO ENTRE ENSINO DE GRADUAÇÃO E EXTENSÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

*Roberto Ribeiro da Silva
Joice de Aguiar Baptista
Ricardo Gauche*

RESUMO

Este texto descreve as atividades realizadas em oficinas oferecidas para alunos de Ensino Médio de escolas públicas em Brasília, Distrito Federal, Brasil. Esta estratégia enquadra-se no contexto de uma proposta de inserção dos alunos do curso de formação de professores de Química (licenciatura em Química) em atividades de regência de classe. As oficinas, planejadas e conduzidas por alunos licenciandos, abordaram aspectos de natureza interdisciplinar relacionados à Química e ao automóvel. Os resultados observados mostraram ser esta uma estratégia de integração entre ensino de graduação e extensão universitária, eficaz na formação inicial de professores de Química.

Palavras-chave: formação de professores; oficinas interdisciplinares; extensão universitária

ABSTRACT

This paper describes the activities carried out in workshops offered for high school students attending public schools in Brasília, Brazil. This strategy fits a proposal in teacher training in chemistry (BA in Chemistry). The workshops, designed and conducted by undergraduate students, discussed issues related to Chemistry and automobiles. The results show that this is an effective integration between undergraduate courses and university extension in the initial training of Chemistry teachers.

Keywords: teacher training; interdisciplinary workshops; university extension

O curso de licenciatura em Química da Universidade de Brasília (UnB) foi implantado em 1963, década da criação da própria Universidade. Naquela época, a concepção dominante na formação de professores de Química era o que se denominava modelo “3+1”, no qual três anos eram dedicados à formação em Matemática, Física e Química e um ano de formação em disciplinas denominadas de pedagógicas ao final do curso (SANTOS et al., 1997). A ênfase dos cursos de licenciatura era a forte formação em conteúdos específicos; a formação pedagógica restringia-se ao domínio de algumas técnicas de ensino.

Uma dificuldade associada a esse modelo era o fato de que o número de professores formados era muito pequeno, em torno de cinco a seis licenciados por ano. Isso decorria do fato de a ênfase do curso ser a formação de bacharéis em Química, que podiam atuar nas indústrias. Assim, o número de alunos que optava pela licenciatura era reduzido.

Esse quadro começou a se alterar nas décadas de 1970 e 1980, com reformas curriculares que passaram a introduzir disciplinas de formação pedagógica nos anos iniciais do curso e não mais no último ano, com era feito no modelo anterior de formação de professores. No entanto, a procura por cursos de licenciatura continuou baixa, resultando em grave escassez de professores para as disciplinas de Química, Física, Matemática e Biologia. Escassez essa que ainda predomina nos dias atuais.

Na década de 1990, houve um esforço do Ministério da Educação em aumentar a formação de professores da área de Ciências e Matemática com a implantação de cursos noturnos de licenciatura. Assim, em 1993 foi criado o Curso Noturno de Licenciatura em Química da UnB, com a conseqüente extinção do curso diurno. O ingresso para o curso que foi extinto se dava para o curso de Química, devendo o aluno optar posteriormente por uma das duas habilitações (licenciatura ou bacharelado). Na nova proposta, os cursos de bacharelado (diurno) e de licenciatura (noturno) passaram a ter ingressos distintos, cada um com identidade própria.

As razões que levaram à criação do novo curso de licenciatura, desvinculado do curso de bacharelado, foram, dentre outras: consolidação de um curso com identidade própria, voltado exclusivamente para a formação de professores; a enorme carência de professores na Região Centro-Oeste; ausência de um espaço institucional dedicado ao ensino e à pesquisa em Educação Química; ausência de ações institucionais voltadas para a integração do curso com as escolas de educação básica.

Um dos pilares do novo curso dizia respeito ao conjunto de disciplinas denominado de Formação Profissional Docente (FPD). Esse conjunto, também presente na grade curricular atual da licenciatura em Química da UnB, correspondia a aproximadamente um terço do curso (cerca de 810 horas-aula). A FPD objetivava a consolidação de uma formação profissional consistente, abrangendo o domínio de conteúdos específicos e também da respectiva competência docente. Na concretização da FPD, os licenciandos cursavam disciplinas de Formação Geral em Educação, Formação em Psicologia, Formação em Ensino de Química e Formação em Prática Docente (SANTOS et al., 1997).

Na licenciatura em Química da UnB, atualmente, especificamente na Formação em Prática Docente, os alunos cursam as disciplinas *Estágio em Ensino de Química 1*, *Estágio em Ensino de Química 2* e *Contexto Escolar* nos últimos semestres do curso e objetivam permitir ao licenciando adquirir um conhecimento sobre a escola em que vai atuar como docente, as atividades desenvolvidas pelos professores e alunos, culminando com a regência no ensino.

A regência no ensino é realizada obedecendo aos conteúdos determinados pelo professor da escola, aqui denominado de supervisor, em articulação com os docentes da licenciatura responsáveis pelo estágio. Uma das limitações desse tipo processo é a pouca liberdade de executar inovações, tanto na abordagem dos conteúdos quanto nas estratégias de ensino. A Formação em Prática Docente inclui, ainda, as disciplinas *Prática de Ensino de Química* e *Prática Interdisciplinar em Ensino de Química*, que podem ser cursadas pelos licenciandos. Essas disciplinas permitem a regência com conteúdos e abordagens diferenciadas, desvinculados das grades curriculares existentes nas escolas.

A ARTICULAÇÃO ENTRE O ENSINO DE GRADUAÇÃO E A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

A extensão tem-se mostrado um grande desafio para a universidade. Ao longo da história, na maioria das vezes, tem-se caracterizado como uma atividade assistencialista, na perspectiva de “levar o conhecimento à população”. No entanto, nos últimos anos, tem-se buscado desenvolver as atividades de extensão dentro de uma política institucional, explicitando seu caráter acadêmico e suas relações com o ensino e com a pesquisa (MACIEL, 2010). Alinhando-se a esta perspectiva de articulação extensão-pesquisa-ensino, o Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química (LPEQ) da UnB vem desenvolvendo, na área de Educação Científica, um conjunto de ações que procuram articular, de modo integrado, o ensino (graduação e pós-graduação), a pesquisa e a extensão.

O carro-chefe dessas ações é o que denominamos Projeto Integração Universidade-Escola. Neste projeto, os docentes da Divisão de Ensino de Química do IQ/UnB vêm desenvolvendo ações que incluem o atendimento a professores de Ciências e alunos da

educação básica, a oferta de cursos de capacitação para professores, desenvolvimento de projetos nas escolas, oferta de oficinas para os alunos do Ensino Médio, entre outras, culminando com ações que têm levado à produção de monografias de graduação (Trabalhos de Conclusão de Curso) e dissertações de mestrado, com decorrentes trabalhos apresentados em congressos científicos e artigos publicados em periódicos. Todas essas ações são desenvolvidas em uma perspectiva de parceria com escolas e com professores em exercício. O conceito de parceria, nesse caso, rompeu com a ideia anteriormente dominante de “levar o conhecimento pronto e acabado” para as escolas.

Este artigo tem por finalidade apresentar o trabalho que foi desenvolvido na disciplina *Prática Interdisciplinar em Ensino de Química* durante os anos 2010 e 2011. A disciplina destina-se à preparação para a regência, envolvendo as seguintes etapas: concepção de uma oficina interdisciplinar; escolha e organização de material instrucional; planejamento de atividades; e avaliação. O público-alvo das oficinas foram alunos de nível médio de escolas públicas do Distrito Federal. Diferentemente das disciplinas de *Estágio Supervisionado em Ensino de Química*, que são cursadas pelos licenciandos ao final do curso, a disciplina *Prática Interdisciplinar de Ensino de Química* pode ser cursada a partir dos semestres iniciais do curso.

A realização das oficinas interdisciplinares tem-se constituído em um mecanismo de intercâmbio entre a universidade e as escolas da educação básica, na melhoria dos ensinamentos de graduação e de pós-graduação, e tem também nos alimentado como uma rica fonte de problemas de pesquisa, a serem desenvolvidos em parceria com os professores. A seguir são apresentados os eixos norteadores das oficinas elaboradas naquele contexto.

○ ENSINO POR TEMAS INTERDISCIPLINARES

De um modo geral, o ensino de Química tem sido realizado a partir de conteúdos descontextualizados e não problematizados. Dessa forma, é comum observar que as aprendizagens anteriores reveladas pelos alunos mostram-se superficiais e desarticuladas. Uma possibilidade de reverter essa situação é aquela em que o processo ensino-aprendizagem contemple processos metodológicos revisitados e se alicerce em pressupostos epistemológicos de intenção interdisciplinar. Entendemos que na sala de aula interdisciplinar, a autoridade é conquistada, a obrigação é substituída pela satisfação, a arrogância pela humildade, a solidão pela cooperação, a especialização pela generalidade, o grupo homogêneo pelo heterogêneo, a reprodução pela apropriação do conhecimento e a avaliação ocorre de modo a romper com as regras de controle habitualmente utilizadas (FAZENDA, 1994).

Uma alternativa, nesse sentido, é a articulação dos conteúdos tradicionais de Química (e de Ciências) com temas sociais interdisciplinares (temas geradores). Desse modo, o ensino ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser escolhidos de acordo com as realidades locais e novos temas podem ser propostos. De acordo com Santos e colaboradores (2004), a abordagem temática deve ser feita de maneira que o aluno compreenda os processos químicos envolvidos e possa discutir implicações socioambientais relacionadas ao tema, analisando mudanças nos hábitos provocadas pela tecnologia, na perspectiva crítica de contribuir para uma melhor qualidade de vida. Portanto, a abordagem temática interdisciplinar não deve ter um caráter meramente de enriquecimento cultural, haja vista ser aqui tratada de forma articulada ao conteúdo químico que se quer aprendido. A importância dessa abordagem no curso de licenciatura está na oportunidade do licenciando vislumbrar novas propostas de organização curricular.

○ PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO

Um dos problemas identificados no ensino de Ciências (nível fundamental) e no ensino de Química (nível médio) é a ausência de experimentação. Os professores consideram que a experimentação poderia permitir uma aprendizagem mais profunda, por parte do aluno. No entanto, as instalações ou condições dos laboratórios são, em geral, deficientes. Além disso, os professores não sabem como incluir as atividades de laboratório no escasso tempo disponível. O trânsito dos alunos para os laboratórios, especialmente quando há divisões de turmas, perturba a rotina da escola e não é bem aceito pela administração. Além disso, o professor precisa de tempo extra para preparar as experiências, organizar o laboratório e arrumá-lo, ao final da aula.

Em algumas escolas, uma alternativa adotada é o desenvolvimento de atividades de laboratório em turno diferente do das aulas teóricas, havendo a alocação de professores exclusivos para o laboratório. Essa alternativa, aparentemente interessante, tem conduzido em alguns casos a uma maior desarticulação da relação teoria-prática, ou seja, os assuntos abordados nas aulas teóricas (por exemplo, no turno da manhã) nem sempre se relacionam com as experiências que estão sendo realizadas pelo outro professor no turno da tarde. Além disso, vários professores relatam a dificuldade em selecionar experiências simples relacionadas aos conteúdos teóricos.

Adicionalmente aos problemas até aqui apontados, deve-se ter em conta que a atividade de laboratório, como qualquer outra

atividade de ensino, dificilmente atingirá seus objetivos se não for cuidadosamente planejada. Como os professores alegam não ter tempo disponível para planejar, nem orientação pedagógica específica para isto, o uso da experimentação acaba sendo visto como uma situação algo mágica, faltando clareza sobre o seu papel na aprendizagem dos alunos. Por exemplo, pesquisas revelam que ainda é amplamente vigente a concepção de que a experimentação é apenas uma atividade em que os alunos manipulam objetos, permitindo, assim, uma visão de como “na prática a teoria funciona”. Na tentativa de, em conjunto com os professores da educação básica, vislumbrar possíveis soluções para o uso mais apropriado da experimentação no ensino, a equipe do Laboratório de Pesquisas em Ensino de Química do Instituto de Química da UnB (LPEQ/IQ-UnB) vem desenvolvendo estratégias em disciplinas no curso de licenciatura, bem como cursos de extensão e oficinas para alunos e professores, cujos eixos norteadores são apresentados a seguir.

O primeiro eixo norteador é a não dissociação entre o ensinar e o aprender, que está presente tanto no discurso cotidiano como em teorias psicológicas sobre a aprendizagem e sobre o desenvolvimento psicológico. Segundo essa visão, o professor não participa diretamente do processo de aprendizagem do aluno. Essa dissociação, em última instância, liga-se ao modo como se concebe a relação entre aprendizagem e desenvolvimento. Para a visão histórico-cultural, a aprendizagem precede o desenvolvimento (VIGOSTSKI, 2000). O ensinar e o aprender seriam dois processos indissociáveis, formando uma unidade delimitadora do campo de constituição do indivíduo na cultura, o que implica a participação direta do professor na constituição de processos psíquicos do aluno. Assim, o foco da análise sobre o ensino incidiria sobre as funções intrapsíquicas do aluno possibilitadas pelo processo ensino-aprendizagem. Isto é, sobre as funções psíquicas do aluno que, efetivamente, desdobram-se em possibilidades de desenvolvimento como resultado do processo ensino-aprendizagem. Ainda conforme essa abordagem, a escola é o lugar da experiência com um novo tipo de conhecimento – aquele que é sistematizado, formal – que não substitui outros tipos (por exemplo, o cotidiano, informal), mas integra-se a eles. A particularidade da atividade escolar encontra-se no fato de que o conhecimento sistematizado cria novas necessidades e propicia o desenvolvimento da consciência reflexiva, isto é, o discernimento e o domínio voluntário do próprio ato de pensar.

O segundo eixo norteador é o papel da experimentação no ensino de Química e de Ciências. Procura-se evitar que esse ensino tenha objetivos típicos do Ensino Superior, tais como: ensinar técnicas específicas da atividade do químico (destilação, titulação, pipetagem, filtração etc.); dar nomes a equipamentos e vidrarias; ensinar a metodologia científica; demonstrar como “na prática a teoria funciona” etc. A experimentação nas oficinas visou a permitir que os alunos das escolas envolvidas pudessem estabelecer uma articulação entre fenômenos e teorias (SILVA et al., 2010) e não o desenvolvimento de habilidades manipulativas. A estratégia consistiu em apresentar fenômenos simples e de fácil realização, a partir dos quais os aspectos teóricos foram introduzidos. Outra característica foi o fato de serem experimentos abertos. Entende-se por experimentos abertos aqueles em que os fenômenos são observados e os alunos conseguem, sob orientação, relacioná-los com uma teoria, não havendo necessidade de se alcançarem resultados quantitativos próximos de valores tabelados encontrados em livros didáticos. Adicionalmente, cabe comentar que se tomou o cuidado de evitar que os experimentos fossem desenvolvidos com a perspectiva de “comprovar na prática como a teoria funciona”. Os experimentos foram conduzidos dentro de um mesmo padrão, a saber: a) observação macroscópica de um fenômeno; b) interpretação microscópica do fenômeno, ou seja, como a Ciência explica; c) expressão representacional do fenômeno observado, utilizando-se da linguagem química (fórmulas, equações, gráficos etc.); d) interface ciência-tecnologia-sociedade, por meio da apresentação de um vídeo e/ou da leitura de um texto relacionado ao tema.

AS OFICINAS INTERDISCIPLINARES

Durante os anos de 2010 e 2011, foram concebidas e desenvolvidas, pelos licenciandos, dez oficinas sobre o tema O automóvel e a Química, aqui numeradas de oficinas I a X. Participaram das oficinas 23 alunos do curso de licenciatura em Química e dois alunos do Programa de Pós-Graduação em Ciências, todos da UnB. Os alunos do Ensino Médio cursistas pertenciam a quatro escolas localizadas em quatro cidades satélites do DF, com média de 25 alunos por turma, totalizando cerca de 250 alunos beneficiados. As oficinas foram realizadas nas próprias escolas, com duração de cinco horas cada, em sábados, de 8h às 13h, e foram organizadas da seguinte forma: apresentação; introdução; projeção de eslaides; realização e discussão de experimentos; exibição de um segmento de 10 minutos, em vídeo, do documentário Sociedade do Automóvel; leitura de texto intitulado Sonho de consumo sobre quatro rodas, e discussão em abordagem CTS (ciência-tecnologia-sociedade); avaliação dos conteúdos abordados; e avaliação da oficina em si. Cabe ressaltar que as escolas corresponderam àquelas integradas ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação (Capes/MEC).

Em cada Oficina, as apresentações consistiram de uma dinâmica de grupo, permitindo aos licenciandos e alunos cursistas, de forma descontraída, apresentarem-se uns para os outros, em uma perspectiva de aproximação para o trabalho a ser desenvol-

vido. Na introdução das oficinas, foi feita uma apresentação oral sobre o que é a Ciência Química e sobre o que o químico faz. A Química foi apresentada como a Ciência que estuda as substâncias, sendo as quatro grandes atividades da Ciência Química: 1) extração de substâncias a partir de materiais da Natureza; 2) síntese de substâncias que existem na Natureza, visto que as fontes naturais não atendem a demanda do mercado; 3) preparação de novos materiais; e 4) síntese de substâncias não naturais (novas substâncias). A avaliação dos conteúdos trabalhados na oficina foi feita por meio do jogo Passeio através da Química em que os alunos responderam a questões relacionadas ao tema. Quanto à avaliação da oficina, foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário, cujos parâmetros de avaliação são descritos mais adiante.

A seguir, são apresentados os objetivos de ensino-aprendizagem das oficinas, bem como as atividades realizadas em cada uma delas. As atividades Realização de Jogo e Avaliação da Oficina serão comentadas ao final deste texto.

As oficinas foram conduzidas de forma que, ao final, os alunos cursistas se tornassem aptos a:

- compreender o que é a Ciência Química e o que um químico faz;
- reconhecer a importância de determinados materiais e substâncias na constituição e funcionamento de um automóvel;
- reconhecer os papéis contraditórios que o automóvel desempenha na sociedade (objeto de desejo, redutor de espaços urbanos, gerador de empregos, causador de poluição etc.).

As atividades realizadas nas oficinas O automóvel e a Química estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1. Descrição das atividades realizadas nas oficinas O automóvel e a Química

Atividade	Título	Conceitos/conteúdos abordados
Projeção de eslaides	A Química e as partes de um automóvel	Lataria, vidro, bancos, pneus, combustível, bateria, tintas
Leitura de texto	Sonho de consumo sobre quatro rodas	Imaginário e papel do automóvel na sociedade atual
Projeção de segmento de documentário	Sociedade do Automóvel	Representações e consequências socioambientais na sociedade do automóvel
	Combustão do álcool	Reação de combustão, reação exotérmica, expansão volumétrica, lei da ação e reação
	Composição do álcool combustível	Densidades de misturas hidroetanólicas, grau INPM, álcool hidratado, álcool anidro
	Construção de uma pilha	Pilhas e baterias, reações de oxirredução, catodo, anodo, baterias chumbo-ácido
Realização de experimentos	Vidro: um material moldável. O uso de películas protetoras	Composição do vidro. Vidros com materiais termoplásticos. Radiação ultravioleta. Películas protetoras: mito ou verdade?
	Síntese de uma espuma	Monômeros e polímeros. Polímeros termoplásticos e termorrígidos. Reação de polimerização. Espumas
	Coagulação do látex	Borracha natural e sintética, processo de coagulação, coloides
	Proteção contra ferrugem	Reação de oxirredução, tintas anticorrosivas, processos de oxidação no meio ambiente

Para a avaliação das oficinas, os alunos cursistas responderam a um questionário que procurou avaliar os seguintes parâmetros: 1) as atividades realizadas; 2) o desempenho dos licenciandos; 3) integração entre os alunos cursistas; 4) autoavaliação de aprendizagem.

Para cada item, dentro de cada parâmetro avaliado, cada aluno cursista atribuiu uma nota correspondendo a valores de 0 (zero) a 10 (dez). Os quadros descritos a seguir contêm as médias calculadas para as oficinas, considerando-se o número de alunos em cada uma delas (média de 25 alunos por oficina).

Quadro 2. Médias obtidas na avaliação, por parte dos alunos cursistas, das atividades realizadas em todas as oficinas

Item avaliado	Oficinas I a X
	Média
Eslaites	9,24
Experimentos	9,69
Texto	8,99
Filme	8,70
Jogo	9,28
Lanche	8,72

A análise do Quadro 2 mostra que nas dez oficinas realizadas os experimentos foram as atividades que melhor contribuíram para a aquisição de novos conhecimentos. No intervalo de cada oficina, foi oferecido um lanche aos participantes, daí a razão da inclusão desse item no quadro. Como pode ser observado pelas médias obtidas, todas as atividades realizadas foram avaliadas entre 8,70 e 9,69, que indica o bom índice de aceitação pelos alunos.

Os resultados da avaliação dos licenciandos responsáveis pela condução das oficinas VII a X estão mostrados no Quadro 3.

Quadro 3. Médias obtidas na avaliação, por parte dos alunos cursistas, dos licenciandos que ministraram quatro oficinas

Item avaliado	Oficinas VII, VIII, IX e X
	Média
Segurança e domínio dos conteúdos	7,63
Incentivo à participação	9,60
Flexibilidade nas discussões	9,20
Relacionamento	9,80
Comunicação	9,47

Como mencionado anteriormente, os alunos licenciandos podem cursar as disciplinas de Prática Interdisciplinar em Ensino de Química em semestres iniciais do curso. Portanto, apesar de serem alunos sem experiência anterior em regência de classe, os resultados do desempenho dos licenciandos foi também muito bom.

Quanto à integração entre os alunos cursistas, esse parâmetro se fez necessário, haja vista que havia em cada oficina alunos de diferentes séries (1ª, 2ª e 3ª séries) e turnos (diurno e noturno) da escola e, em se tratando de alunos de uma mesma série e mesmo turno, havia participantes de diferentes turmas. Os resultados estão descritos no Quadro 4.

Quadro 4. Médias das notas atribuídas pelos alunos cursistas da escola à integração entre eles, durante as oficinas VII a X

Item avaliado	Oficinas VII a X
	Média
Integração entre alunos de uma mesma turma	9,30
Integração entre alunos de turmas diferentes	8,40

Finalmente, foi solicitado que os alunos avaliassem a contribuição da oficina para o seu desempenho como aluno e para sua vida. Os resultados estão descritos no Quadro 5.

Quadro 5. Médias das notas atribuídas pelos alunos cursistas à contribuição da oficina para o seu desempenho como aluno e para sua vida

Item avaliado	Oficinas I a VI
	Média
Escolha do conteúdo da oficina	9,25
Relevância dos conteúdos	9,24
Relação com o cotidiano	9,20
Contribuição para seu entendimento do que é ensinado na escola	9,26
Contribuição para exercício da cidadania	9,62

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades realizadas no âmbito da oferta de oficinas temáticas para alunos de Ensino Médio de escolas públicas em Brasília, Distrito Federal, Brasil, enquadra-se no contexto de uma proposta de inserção de licenciandos em Química da UnB em atividades de regência de classe, por meio da integração Universidade-Escola, um dos eixos de construção de uma proposta de inovação curricular apresentada por Baptista e colaboradores (2009). A vivência narrada neste artigo ratifica a abordagem metodológica defendida nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), que “reafirma a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais organizadores das dinâmicas interativas no ensino de Química, na abordagem de situações reais trazidas do cotidiano ou criadas na sala de aula por meio da experimentação” (p. 117). A temática trabalhada na realização das oficinas oferecidas conforme descrito no presente texto apontam para outras tantas, ampliando as possibilidades de efetiva melhora na formação inicial de professores de Química, razão pela qual se defendem estratégias que insiram os licenciandos em diversas vivências docentes, em contextos reais de ensino-aprendizagem, com abordagem experimental e estratégias diversificadas. A participação dos alunos no processo de avaliação da proposta de ensino e na aprendizagem indica a aceitação das atividades propostas e, entre elas, enfatizam os experimentos como a de maior valor.

AGRADECIMENTOS

Decanato de Extensão/Diretoria Técnica de Extensão
Capes/Projeto Pibid
Fórum Permanente de Estudantes/Cespe/UnB.

REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, J. A.; SILVA, R. R.; GAUCHE, R.; MACHADO, P. F. L.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Formação de professores de Química na Universidade de Brasília: construção de uma proposta de inovação curricular. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 2, maio, p. 140-149, 2009.
- BRASIL. *Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, v. 2, 2006.
- FAZENDA, I. C. A. *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papirus, 1994.
- GAUCHE, R.; SILVA, R. R.; BAPTISTA, J. A.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S.; MACHADO, P. F. L. Formación de profesores de Química: concepciones y propuestas. *Alambique*, n. 51, p. 43-48, 2007.
- MACIEL, L. R. Política Nacional de Extensão: perspectivas para a universidade brasileira. *Revista Participação*, v. 10, n. 18, p. 15-25, 2010.
- SANTOS, W. L. P. et al. Química e Sociedade: uma experiência de abordagem temática para o desenvolvimento de atitudes e valores. *Química Nova na Escola*, n. 20, p. 11-16, 2004.
- SANTOS, W. L. P.; GAUCHE, R.; SILVA, R. R. Currículo de licenciatura em Química da Universidade de Brasília. *Química Nova*, v. 20, n. 6, p. 675-682, 1997.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.) *Ensino de Química em Foco*. Ijuí: Unijuí, p. 231-261, 2010.
- VIGOTSKI, L. S. *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

Recebido em março de 2012
Aprovado em junho de 2012

Roberto Ribeiro da Silva é professor doutor, associado, do Instituto de Química (IQ) da UnB. Atua na área de ensino de Química, com ênfase nos seguintes temas: formação e educação continuada de professores, experimentação no ensino de Química e formação de conceitos, bobsilva@unb.br

Joice de Aguiar Baptista é professora doutora adjunta do Instituto de Química (IQ) da UnB. Atua no curso de licenciatura em Química e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, com foco em educação ambiental, formação continuada de professores e experimentação no ensino de Química, joice@unb.br

Ricardo Gauche é professor doutor adjunto do Instituto de Química (IQ) da UnB e atua na licenciatura e Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, com ênfase nos temas: formação inicial e continuada de professores; autonomia do professor; pesquisa colaborativa; materiais de ensino; currículos e programas; avaliação; processos seletivos e processo ensino-aprendizagem, gauche@unb.br