

**EXPERIMENTANDO A QUÍMICA DO COTIDIANO: A EXPERIÊNCIA
UNIVERSITÁRIA AO ALCANCE DO ENSINO MÉDIO, NA BUSCA DE
MELHORIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Vandrezza Souza dos Santos¹
Leide Maria Leão Lopes²
Gabriane da Silva Matos³

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo a utilização de experiências químicas caseiras no intuito de relacionar a teoria com a prática no Ensino de Química, para que os estudantes pudessem reconhecer que, através de atividades experimentais simples e de baixo custo, pode-se proporcionar a relação entre a teoria com a prática e, assim, compreender que a Química está presente em vários aspectos do cotidiano. Este trabalho foi realizado com estudantes do Ensino Médio do Instituto Federal do Amazonas – IFAM, no Município de Tabatinga – AM e foi desenvolvido por estudantes de graduação do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química da Universidade Federal do Amazonas – UFAM e, além do objetivo inicial, também pode proporcionar aos futuros licenciados uma experiência rica em informação e conhecimento sobre a atividade docente, abordando a necessidade de mudanças quanto ao ensino desta ciência e sua importância no cotidiano.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; atividades experimentais; ensino-aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Química sofre com inúmeras dificuldades que acarretam na sua desvalorização, gerando a falta de reconhecimento sobre os aspectos desta importante Ciência e, ainda, a falta de aplicabilidade de seus ensinamentos ao cotidiano de educadores e estudantes.

Existem alguns fatores que dificultam a assimilação de determinados conceitos básicos de química pelos estudantes do ensino médio.

¹Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Instituto de Natureza e Cultura – INC.
vandreza.souza@hotmail.com

²Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Instituto de Natureza e Cultura – INC.
leide.lopes@hotmail.com

³Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Instituto de Natureza e Cultura – INC.
gabriane_tbt13@hotmail.com

Dentre estes se acredita que os mais importantes são: 1) conteúdo ministrado sem vinculação com a realidade e a vivência do estudante, 2) dificuldade dos estudantes em raciocinarem em termos de modelos abstratos e, 3) aulas meramente expositivas, sem o uso de demonstrações e/ou experimentos relacionados com o conteúdo teórico ministrado (FARIAS et al., 2012).

Avaliando esta preocupante situação do cenário educacional em relação ao Ensino de Química, entende-se que medidas e ações diferenciadas devem ser conhecidas e analisadas por parte dos professores, para que possam ser utilizadas e aplicadas nas aulas, proporcionando uma mudança no comportamento dos estudantes, para que deixem de atuarem como seres passivos e apenas receptores de informações e passem a agir como indivíduos ativos que podem e devem interferir e contribuir na construção do conhecimento.

Há, assim, necessidade de superar o atual ensino praticado, proporcionando o acesso a conhecimentos químicos que permitam a "construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação" (BRASIL, 1999).

Pois, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, o aprendizado de Química no ensino médio "deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas" (BRASIL, 1999).

Desta forma, acaba-se modificando também o cenário e a postura dos professores, uma vez que, estudantes participativos que compreendem os processos químicos e constroem o conhecimento durante as aulas, acarretam em um ambiente propício a novas descobertas e proporcionam aos educadores a valorização de seus esforços mediante o exercício de lecionar.

Este ambiente de melhoria na qualidade do processo de ensino e aprendizagem, no que se trata da Química, pode ser conquistado através do uso de atividades experimentais simples e de baixo custo, que podem ser realizadas até mesmo nas salas de aula, criando um "espaço para a ciência".

"A experimentação auxilia no aprendizado, pois funciona como um meio de envolver o estudante nos temas discutidos, podendo aumentar a motivação dos

mesmos, ensinar-lhes as tarefas manipulativas e, a discussão dos resultados contribui para a aprendizagem dos conceitos científicos" (LOBO, 2012).

E, além da experimentação auxiliar no aprendizado, este se torna muito mais efetivo, pois, o estudante consegue relacionar o conteúdo teórico com a realidade na qual está inserido e com o conhecimento obtido no dia-a-dia.

Porém, as atividades experimentais não devem ser realizadas como uma espécie de receituário pronto, ao contrário, tais atividades devem estar associadas aquilo que é ensinado na teoria, para que os estudantes tenham a capacidade de reconhecer os processos e fenômenos na prática, além de possuírem a liberdade de argumentar, questionar, formular hipóteses, buscar soluções, criar suas próprias conclusões a respeito de um determinado experimento e, desta forma, tornar-se um ser crítico e responsável pela construção de seu próprio conhecimento.

O experimento didático deve privilegiar o caráter investigativo favorecendo a compreensão das relações conceituais da disciplina, permitindo que os alunos manipulem objetos e ideias, e negociem significado entre si e com o professor, durante a aula, tornando uma oportunidade que o sujeito tem de extrair de sua ação as consequências que lhe são próprias e aprender com erros tanto quanto com os acertos (FELTRE, 1995).

Portanto, o presente trabalho surgiu no intuito de utilizar a experimentação para despertar o interesse dos estudantes de Ensino Médio pela Química através de atividades simples que possibilitam a relação entre a teoria e a prática, além de proporcionar aos futuros educadores que realizaram o trabalho, uma experiência real sobre o exercício de lecionar e a necessidade de mudanças nas metodologias de ensino para a Química.

"Espera-se no ensino médio que a Química seja valorizada, na qualidade de instrumento cultural essencial na educação humana, como meio co-participante da interpretação do mundo e da ação responsável na realidade" (BRASIL, 2008).

2 METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como sendo uma pesquisa bibliográfica, de campo e um estudo de caso. Quanto aos procedimentos, foi realizada, primeiramente, uma pesquisa bibliográfica, visto que este tipo de estudo procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos.

Em seguida, realizou-se a pesquisa de campo, onde foram coletados os dados relacionados aos fenômenos estudados e, aliada a pesquisa de campo, realizou-se o estudo de caso, pois, analisou-se um caso em particular que se tratava da falta de atividades experimentais no ensino de Química e das contribuições que tais atividades podem atribuir ao processo ensino-aprendizagem desta Ciência.

Em relação aos métodos, foi utilizado o método dedutivo que, Giordan (1999), retrata como sendo o método adequado que “tem a oportunidade de testar o que é dito na teoria” e, portanto, contribuiu para avaliar se o processo ensino-aprendizagem de Química foi facilitado através da realização de atividades experimentais associadas ao cotidiano dos estudantes e ao que é estudado em sala.

Quanto às abordagens de pesquisa, o presente projeto caracteriza-se por apresentar abordagens qualitativa e quantitativa. Fez-se necessário utilizar as duas abordagens, pois, segundo Teixeira (2005), “na pesquisa qualitativa o pesquisador procura reduzir a distância entre a teoria e os dados, entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação”. E, ainda segundo a mesma autora,

a pesquisa quantitativa utiliza a descrição matemática como uma linguagem, ou seja, a linguagem matemática é utilizada para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis e etc. O papel da estatística é estabelecer a relação entre o modelo teórico proposto e os dados observados no mundo real (TEIXEIRA, 2005).

Desta forma, as abordagens qualitativas e quantitativas contribuíram para analisar os resultados obtidos através do questionário aplicado aos estudantes. Questionário este que continha 14 questões sobre a temática em questão, com perguntas abertas, fechadas e mistas. Objetivando as respostas mais verídicas possíveis dos estudantes após a realização da oficina.

Sobre as práticas desenvolvidas, foram realizadas dez atividades experimentais com dezesseis estudantes do 1º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM. As atividades foram desenvolvidas em dois dias, com cinco atividades práticas no primeiro dia e, outras cinco atividades no segundo dia. Os estudantes foram classificados como A01 até A16, para melhor compreensão e análise das respostas no decorrer das discussões dos resultados.

As atividades experimentais foram coordenadas por cinco estudantes de graduação do Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, todos sob supervisão e orientação docente durante todas as etapas, desde a pesquisa das atividades a serem realizadas com os estudantes do Ensino Médio, à obtenção dos materiais, bem como, os momentos de execução de cada atividade.

Vale ressaltar ainda que, todas as atividades experimentais foram precedidas de aulas teóricas, buscando sempre associá-las ao cotidiano, utilizando metodologias didáticas como aulas em power point, vídeos, imagens ilustrativas, grupos de discussão e debates sobre os temas abordados. Somente após a explanação teórica é que os estudantes iniciavam as atividades práticas seguidos de todas as normas de segurança e técnicas de laboratório adequadas para cada atividade.

QUADRO 01 – Experimentos realizados na oficina Experimentando a Química do Cotidiano.

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS		
ATIVIDADES	OBJETIVOS	TEMAS RELACIONADOS
A VIOLETA QUE DESAPARECE	Perceber visivelmente como átomos conseguem formar cores diferentes dependendo da forma como se organizam.	-Teorias Atômicas. -Fenômenos químicos e físicos.
SANGUE DO DIABO	Demonstrar que o hidróxido de amônio é uma base volátil usando o indicador fenolftaleína.	-Ácidos e Bases.
LIMPAS MOEDAS COM KETCHUP	Observar a ação do ácido aséptico presente no vinagre e do cloreto presente no sal de cozinha, quando reagem com o óxido de cobre, limpando assim a moeda.	-Oxidação.
TORRE DE LÍQUIDOS	Demonstrar a viscosidade dos líquidos.	-Viscosidade de Líquidos.
ELEVADOR DE BOLAS DE NAFTALINA	Observar a densidade de uma substância sólida em meio aquoso.	-Densidade.
A QUASE LÂMPADA DE LAVAS	Visualizar a liberação de gás carbônico (CO ₂) quando ocorre o contato do comprimido efervescente com a água.	-Gases.
GRANADA DE BICARBONATO DE SÓDIO E VINAGRE	Compreender que a mistura do vinagre com o bicarbonato de sódio gera o ácido carbônico que é imediatamente decomposto em dióxido de carbono.	-Reações químicas. -Decomposição.
EXPLOÇÃO DE CORES	Observar o comportamento dos líquidos a respeito da tensão superficial.	-Tensão superficial. -Polaridade.
CAMALEÃO QUIMICO	Discutir o processo de transferência de elétrons em	-Número de oxidação (NOX).

	decorrência de uma oxidação ou redução.	
A MÁGICA DA ÁGUA QUE MUDA DE COR	Compreender que o pH é um índice que indica a alcalinidade, a neutralidade ou a acidez de um meio.	-Potencial Hidrogeniônico (pH). -Indicadores de pH.

Quadro 01 – Atividades experimentais realizadas com os estudantes do Ensino Médio, os objetivos de cada atividade, bem como, os temas aos quais estão relacionados.

Fonte: SANTOS, 2014.

Todas as atividades eram parte da oficina “Experimentando a Química do Cotidiano”, que foi realizada durante a III Semana de Extensão do IFAM, em Tabatinga – AM e os materiais foram selecionados com base na acessibilidade e uso diário dos estudantes para minimizar os custos e facilitar a realização.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as atividades experimentais desenvolvidas durante a oficina foram realizadas em sala de aula e os estudantes foram divididos em quatro grupos de quatro estudantes cada, totalizando dezesseis participantes.

No início de cada atividade os grupos de estudantes receberam os roteiros nos quais continham os materiais necessários, bem como os objetivos e os temas aos quais estavam relacionadas. Após a explanação dos estudantes de graduação que coordenaram as atividades, os estudantes de ensino médio eram orientados a iniciar as atividades sempre fazendo a leitura da apostila e esclarecendo dúvidas a respeito do desenvolvimento das mesmas.

Feito isso, os estudantes iniciavam as atividades, como por exemplo, a atividade intitulada “A Violeta que Desaparece”, os grupos foram orientados a dissolver uma pastilha de permanganato de potássio (KMnO_4), em 40mL de água (em um copo). Feito a dissolução, acrescentaram 20mL de vinagre incolor e outros 20mL de água oxigenada volume 10. Vale ressaltar que todos os produtos são encontrados com facilidade em farmácias e supermercados da cidade, além de terem custo reduzido.

No momento em que o permanganato de potássio (KMnO_4) é adicionado na água, ele se dissocia e forma os íons potássio (K^+) e permanganato (MnO_4^-). Na hora que o íon de permanganato, que é violeta, se mistura com a água oxigenada e com o vinagre ele perde o seu oxigênio e vira um íon manganês (Mn^{2+}) e esse íon é

completamente transparente. Senso assim, visualmente, a cor violeta desaparece, o que dá nome a atividade experimental (Figura 01).

Figura 01 – Procedimentos da atividade experimental “A Violeta que Desaparece”.

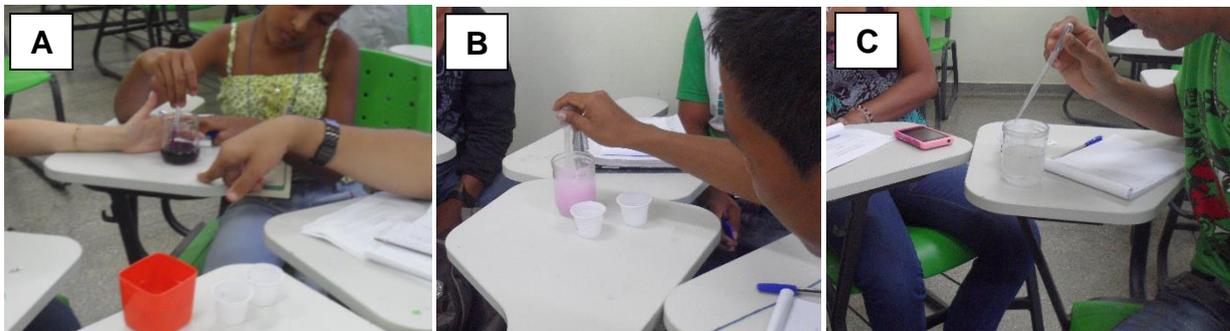


Figura 01: A-Dissolução de permanganato de potássio em água. B-Adição de vinagre e água oxigenada à solução de KMnO_4 . C-Resultado final do processo com a mudança de coloração.

Fonte: SANTOS, 2014.

Ao término da atividade, os estudantes participaram de forma ativa, realizando perguntas e, em alguns casos, os próprios colegas tentavam responder os questionamentos dos demais. Gerando, com isso, um grande grupo de discussão e de questionamentos a respeito da própria atividades, além dos conceitos teóricos sobre teorias atômicas e fenômenos químicos e físicos que foram explanados antes do experimento, e as conclusões aos quais os próprios estudantes chegaram ao final da atividade.

De forma semelhante, todas as demais atividades listadas no Quadro 01 foram desenvolvidas, tornando o momento de realização da oficina um espaço de relação entre aspectos teóricos e práticos, além de despertar o interesse dos estudantes pelas aulas de Química, fazendo-os compreender que esta ciência pode explicar muitos processos e fenômenos cotidianos.

Em relação ao questionário final, para iniciar as análises e discussões dos resultados é importante ressaltar que todos os estudantes tiveram suas identidades preservadas durante o período em que responderam o questionário, pois, o objetivo era fazer com que se sentissem a vontade em responder as questões de acordo com suas próprias ideias e, também, para averiguar se os mesmos conseguiram compreender que a Química está presente no cotidiano e que esta é uma das Ciências mais importantes para todos.

Desta forma, ao analisar as respostas obtidas sobre a indagação “O que é a Química para você?” 31,25% dos estudantes não souberam ou não responderam e

68,75% responderam de alguma forma, o que consideram ser a Química de acordo com suas concepções. Um resultado importante é que, destes 68,75%, 43,75% conseguiram elaborar respostas coerentes e significativas em relação à Química. E apenas 25% dos alunos participantes elaboraram respostas sem sentido lógico ou sem relação com a Ciência em questão.

Portanto, como 43,75% dos estudantes conseguiram atribuir significado a Química, bem como expressar os conhecimentos que adquiriram durante a realização das atividades experimentais, pode-se afirmar que estes conseguiram aprender, compreender e interpretar os temas trabalhados. Pois, segundo Tiba (2006):

Aprender é prestar atenção integral à matéria. Compreender significa encontrar o significado da matéria. Interpretar é dizer de outras maneiras o conteúdo entendido – usando palavras, gestos, desenhos, etc. – para que os outros possam compreendê-lo. Quando o aluno compreender algo, torna-se fácil identificar esse conteúdo e aplicá-lo à vida.

Desta forma, entende-se que, ao possibilitar ao estudante a aprendizagem, a compreensão e o entendimento daquilo que lhe é ensinado, o mesmo poderá reconhecer tais processos em sua vida cotidiana e saberá, portanto, reconhecer, analisar e resolver as problemáticas e ou dificuldades encontradas com base em seus conhecimentos e suas próprias formas de solucioná-las.

Em nossa proposta, assumimos que a aula de Química é muito mais do que um tempo durante o qual o professor vai se dedicar a ensinar Química e os alunos a aprenderem alguns conceitos e a desenvolverem algumas habilidades. É espaço de construção do pensamento químico e de (re)elaborações de visões de mundo e, nesse sentido, é espaço de constituição de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições nesse mundo. Sujeitos que aprendem várias formas de ver, de conceber e de falar sobre mundo (ZANON; MALDANER, 2007).

Porém, ao analisar que 31,25% dos estudantes não souberam ou não responderam o que é a Química para eles, bem como outros 25% dos alunos terem elaborado respostas sem sentido lógico ou sem relação com Química, este torna-se um fator preocupante, uma vez que, se somados, a maioria dos estudantes não conseguiu aprender, compreender e/ou interpretar os conhecimentos discutidos em sala nem as atividades experimentais realizadas.

Segundo o estudante A01, a Química “é alguma coisa só não sei explicar”, ou ainda, conforme outro estudante (A05), “sei lá, é difícil de explicar”. Conforme pode-

se observar, os estudantes não conseguem reconhecer na Química algum conceito ou significado realmente importante em suas vidas. Para eles, a Química é apenas mais uma disciplina da grade curricular de que necessitam aprovação para prosseguirem em suas trajetórias escolares, ou ainda, é algo distante demais de suas realidades e devido a sua complexidade, estes não conseguem reconhecer sua aplicabilidade, menos ainda, sua importância.

Há uma continuada verificação de tentativas quase frustradas dos professores e das professoras em ensinar e dos alunos e das alunas em aprender, entendo-se por que esses e essas têm manifesta e significativa adesão ao refrão “Eu Odeio Química!”, que é repetido com ênfase. É provável que a Química dispute com a Matemática o título de disciplina mais rejeitada no ensino médio. Poder-se-ia afirmar que essa rejeição é também porque o seu ensino não é prazeroso ou não é útil. Essa observação, quase um senso comum, parece referendada num trabalho anterior, em relação ao Ensino de Química, em que apresentei alguns resultados empíricos. Nele constatei que aproximadamente 60% de 84 estudantes universitários, ao serem perguntados para que serviu ou serve teu conhecimento em Química?, responderam: para nada. Outros afirmaram que serviu para passar no vestibular. Apenas 20% informaram que usam a Química que aprenderam no ensino médio como conhecimento geral (CHASSOT, 2004).

Conforme observado na pesquisa citada por Chassot (2004), a maioria dos estudantes passou os três anos referentes as séries do Ensino Médio estudando uma ciência que, após saírem da escola, em nada contribuiu para sua vida cotidiana ou interferiu em suas formas de ver o mundo e de suas relações com os aspectos técnicos e científicos da sociedade.

Desta forma, ao serem questionados sobre seus interesses pelos assuntos de Química na escola, 100% dos estudantes afirmaram que tem grandes interesses pelos temas e conteúdos que são abordados nesta ciência, porém, 43,75% responderam que a consideram difícil demais para ser compreendida. Ou seja, observa-se neste ponto que grande parte dos estudantes, apesar de exporem seus interesses pelos estudos em Química, ainda a consideram uma ciência complicada, que relaciona-se apenas a memorização de fórmulas, a “decorar” a tabela periódica, a cálculos, fórmulas e reações complexas, tornando-a distante e acessível apenas a poucos estudantes que conseguem compreender estes aspectos.

Em relação a esta dificuldade, torna-se necessário modificar o cenário atual e melhorar o processo ensino-aprendizagem e, uma alternativa seria a realização de atividades experimentais associadas às aulas teóricas ministradas pelos docentes.

Porém, sabe-se que a realização de atividades experimentais dificilmente ocorre no cotidiano da maioria das escolas, uma vez que, os professores apontam motivos como falta de tempo, de laboratórios, materiais e reagentes ou, até mesmo, porque alguns professores não se sentem preparados ou motivados para realizarem tais atividades em suas aulas. Todos estes fatores fazem com que os professores acabem por desistir, ou ainda, por descartar totalmente o uso de atividades experimentais em suas aulas.

Este fato pode ser constatado quando questionado aos estudantes sobre qual a abordagem didática mais utilizada pelos seus professores durante as aulas de Química, na qual, as respostas obtidas levaram a um total de 41,67% apontarem o livro didático como a ferramenta mais utilizada. Houve ainda 22,92% que afirmaram serem realizadas apresentações em forma de seminários e outros 20,83% que utilizam o quadro branco. O restante (4,61%) não responderam.

Vale lembrar que a metodologia utilizada pelo professor é um motivo preponderante para contribuir com o aprendizado dos estudantes, pois, segundo Silva (2011), “a metodologia utilizada pelos professores é um dos seis fatores que prejudicam o ensino-aprendizagem da disciplina de Química”.

Por último, foi abordado com os estudantes sobre se os experimentos realizados ajudaram a compreender a teoria e 93,75% afirmaram que sim. Por isso, através das respostas dos estudantes, é preciso que as aulas de Química sejam reformuladas de forma a proporcionar-lhes estímulos e interesses pelos conhecimentos desta ciência. Além disso, é preciso também que atividades experimentais sejam parte do processo de ensino e de aprendizagem de Química, pois, como pode-se perceber nas respostas dos estudantes, eles compreendem melhor o que lhes é ensinado.

Os experimentos ajudam, as práticas em tudo ajudam a teoria, assim é mais fácil de compreender (A02).

Com a visualização dos processos químicos, a teoria fica mais fácil (A03).

Nem sempre só a teoria ajuda a compreender tudo, é preciso praticar (A05).

Na prática todos os conteúdos se tornam mais compreensíveis (A12).

Sobre as contribuições da teoria aliada a prática, Russel (1994) diz que:

Quanto mais integrada a teoria e a prática, mais sólida se torna a aprendizagem de Química, ela cumpre sua verdadeira função dentro do

ensino, contribuindo para a construção do conhecimento químico, não de forma linear, mas transversal, ou seja, não apenas trabalha a química no cumprimento de sua sequência de conteúdo, mas interage o conteúdo com o mundo vivencial dos alunos de forma diversificada, associada à experimentação do dia-a-dia, aproveitando suas argumentações e indagações.

Sendo assim, os experimentos propiciam aos estudantes uma compreensão do que estudam durante as aulas teóricas de forma mais simples e clara, e por isso, a própria característica de um Ensino de Química mais contextualizado, requer a introdução destes tipos de atividades como forma de melhoria do processo de ensino e de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se constatar o quanto se faz necessária uma reflexão sobre a importância das atividades experimentais no ensino de Química, uma vez que, ao se ministrar somente aulas teóricas ou utilizando-se apenas de um método, o aluno se tornará desinteressado e não estabelecerá ligação entre conceitos teóricos e o seu cotidiano.

Entretanto, fazer atividades experimentais por si só, não pressupõe uma aprendizagem significativa, é necessário analisar os fenômenos envolvidos e refletir sobre os resultados, aproximando os discentes do saber científico e não somente, utilizar essas atividades como alternativa metodológica para confirmação de conteúdos trabalhados na sala de aula. Mas sim, possibilitar uma integração da ciência com a sociedade, uma associação entre aulas teóricas e atividades experimentais.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia, Campus Tabatinga, por proporcionar a integração entre a universidade e a melhoria na qualidade das aulas de Química.

Aos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, do Instituto de Natureza e Cultura – INC, em Benjamin Constant – AM, pelo compromisso e empenho em desenvolver as atividades durante a oficina.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008. 135 p.; volume 2.

FARIAS, Suellen Janaina Santos (IC); SILVA, Juliel Cerqueira da (IC), PATROCÍNIO, Analouise Almeida do (IC), AMARAL FILHO, José Joaquim do (FM), MORADILLO, Edilson Fortuna de (PQ), SILVA, José Luis P. B. (PQ). Experimento no ensino de química no ensino médio. **XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X Eduqui)** Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

FELTRE, Ricardo: **Química Geral**. São Paulo, 1995.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, 1999.

LOBO, Soraia Freaza. **O trabalho experimental no ensino de Química**. *Quím. Nova*, v.35, n.2, 2012. p. 430-434.

RUSSEL, J.B. **Química Geral**. Vol.2. 2ª ed. São Paulo, 1994.

SILVA, A.M. **Proposta para tornar o ensino de química mais atraente**. *Revista de Química Industrial*. Vol.15, n.2, 1996.

TIBA, Içami. **Ensinar aprendendo: novos paradigmas na educação**. 18ª ed. São Paulo: Integrare, 2006.