

LADIQ: ensino e popularização da Química através de um programa pioneiro na região do Sudoeste da Bahia

Juscélia P. dos Santos^{1*} (IC), Alcione T. Ribeiro¹ (PQ), Renê A. Giampetro¹ (PQ), Leone A. de Almeida¹ (IC), Dalila A. Silva¹ (IC), Paulo R. de Souza¹ (IC), Natiele L. da Silva¹ (IC), Rosivan dos S. de Assis¹ (IC)

jusceliapax@hotmail.com

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Av. José Moreira Sobrinho, s/n, Jequiezinho, Jequié-BA
CEP 45.206-510

Palavras-Chave: divulgação científica, experimentação, popularização da ciência

RESUMO:

O presente trabalho relata as contribuições do programa Laboratório de Divulgação Química do Sudoeste da Bahia (LADIQ), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), localizada no município de Jequié. O programa foi criado tendo como objetivos principais a desmistificação da Química, e a tentativa de corrigir as distorções de certos ensinamentos, mostrando assim a responsabilidade desta ciência com o bem estar dos seres humanos e, de modo geral do planeta. É importante que a sociedade seja melhor informada sobre essa ciência, entendendo assim o papel da mesma em sua vida, percebendo como esses conhecimentos adquiridos podem afetar suas decisões cotidianas por mais simples que sejam. O LADIQ tem feito um trabalho relevante na região, aliando divulgação à educação formal, ajudando na popularização da ciência e na melhoria do ensino da Química. Também é possível observar que o programa tem trazido ganhos para a formação dos alunos que atuam como monitores, ajudando tanto em termos conceituais em Química, quanto de comunicação dos conhecimentos adquiridos.

INTRODUÇÃO

Dentro desse cenário, a ciência Química é uma das que mais sofre com as influências externas ao andamento da vida escolar. Já considerada uma disciplina de difícil compreensão – por conta tanto da forma como é ensinada, quanto da própria linguagem, caracteristicamente esotérica (CHASSOT, 2003) –, a Química ainda carrega o fardo da má fama conferida pela sociedade em geral e, especialmente, pela mídia: tudo o que é químico é prejudicial. Não é raro encontrar anúncios de tratamento capilar sem química, remédio sem química, e muitos outros produtos e serviços que garantem ao consumidor não lhe fazer mal, pois são livres de química. Desmistificar a Química, corrigir as distorções de certos ensinamentos e mostrar a responsabilidade desta ciência com o bem estar dos seres humanos e, de modo geral, do planeta, é de extrema importância para incentivar as pessoas a se dedicarem mais ao seu estudo, ao seu entendimento.

Na divulgação científica, o conhecimento científico é apresentado aos leigos por meio da mediação que são feitas por aqueles que são iniciados numa área específica. Dessa forma a circulação intercoletiva de ideias, isto é, a troca de informações que entre os dois círculos: esotérico e exotérico será compreendida como algo dinâmico em que ocorrerá numa via de mão dupla. Sendo assim, do saber especializado (esotérico), nasce o popular (exotérico), o qual formará a opinião específica e a concepção de mundo, onde o círculo exotérico repercutirá no especialista. (GOMES, 2012)

O Laboratório de Divulgação Química do Sudoeste da Bahia (LADIQ) é um programa de extensão que atua na popularização e divulgação da Química, além de promover a conscientização sobre o papel desta Ciência na sociedade, aliando a educação não-formal ao ensino de Química na educação básica de Jequié e região. Surgiu como uma possibilidade de colocar em prática alguns anseios de professores da universidade que desejavam ver a ciência Química e seu ensino como algo mais acessível aos cidadãos. Para Bueno (2008), divulgação científica é como uma adaptação da linguagem científica para a linguagem compreensível a uma vasta audiência. Divulgar a ciência, transformar a linguagem científica em algo acessível a todos, é uma necessidade e uma obrigação da academia. E era isso que faltava na região de abrangência da UESB: um projeto que transformasse essa necessidade em realidade.

Aproveitando o Ano Internacional da Química, em 2011, o programa (não somente um projeto, mas várias ações dentro de um programa maior) foi criado com uma gama de possibilidades de atuação na área da popularização da ciência, mas também no apoio ao ensino da Química em escolas estaduais e municipais de Jequié e região.

Assim, o LADIQ busca promover a popularização e divulgação da ciência Química e suas tecnologias, bem como a conscientização sobre o papel da Química na sociedade. Com esse objetivo, o programa vai até as escolas e recebe os alunos de escolas públicas e privadas nas instalações da universidade. O programa participa também de feiras de ciência, exposição agropecuária que acontece anualmente na cidade (na qual a UESB monta um *stand* com exposição de seus projetos de extensão), eventos dentro da própria universidade. Também fornece materiais e reagentes para realização de aulas práticas em escolas públicas

REFERENCIAL TEÓRICO

É notório que, ainda que a ciência tenha nítida influência no cotidiano humano, transformando-o, a distância entre o mundo científico e o homem comum tem sido cada vez maior. A divulgação científica aparece como atividade de caráter informativo e formativo, como instância importante de educação científica informal, com o intuito de diminuir o abismo entre os dois mundos. De acordo com Fourez:

Em uma sociedade fortemente baseada na ciência e na tecnologia, a vulgarização científica tem implicações sociopolíticas bem importantes. Se o conjunto da população não compreende nada de ciência, ou se permanece muda de admiração diante das maravilhas que podem realizar os cientistas, ela será pouco capaz de participar dos debates relativos às decisões que lhes dizem respeito. Se, pelo contrário, a vulgarização científica der às pessoas conhecimentos suficientemente práticos para que elas possam ponderar sobre as decisões com melhor conhecimento de causa, ou pelo menos saber em que especialista elas podem confiar, essa vulgarização é uma transmissão de poder (1995, p.221-222).

O ensino de Ciências vem passando por diversas transformações ao longo dos anos, motivadas pela constatação de que a forma como esse ensino vinha sendo feita não atendia mais às necessidades da sociedade contemporânea. Apesar disso, ainda é

possível verificar que pouca coisa realmente mudou. O mundo se transforma numa velocidade que, às vezes, a escola não consegue acompanhar e o resultado disso é um ensino que não atinge seu objetivo primordial: preparar o cidadão para viver em sociedade. Percebe-se que há muitas limitações na forma como se ensina Química na educação básica: carência da experimentação e de relações com o cotidiano, descontextualização, linearidade e fragmentação dos conteúdos, desconsideração da História da Química, entre outras (ZANON; MALDANER, 2007). Além disso, o ensino de ciências, de modo geral, é muito influenciado pelas ideias que os estudantes têm sobre ciência e sobre o que a ciência faz e nem sempre essas ideias são o que realmente se espera de alguém cientificamente alfabetizado.

É possível no ensino de ciências realizar propostas diversas que irão pressupor a participação ativa do aluno e com isso não apenas se limitar aos aspectos intelectuais ou reduzir à memorização de conhecimentos que são julgados relevantes. (FRACALANZA; AMARAL; GOUVEIA, 1986). Entretanto, a busca por espaços para conhecer e compreender talvez não seja um fator principal e estimulante para se aprender e ensinar, contudo isso pode favorecer uma maneira nova de ensinar de forma que ocorra mais interação entre o abstrato e o técnico. (VIEIRA; PEREIRA; MATOS, 2014).

A divulgação científica possui a função social de diminuir a distância que parece existir entre o homem comum e a comunidade científica e tecnológica, de acordo com Mota (2001), isso é necessário para que as sociedades contemporâneas tenham condições de analisar seus problemas e escolher as soluções de maneira mais esclarecida. Dessa forma o saber especializado sobre ciência e tecnologia será transformado em bem comum.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Inúmeras são as atividades desenvolvidas pelo programa, as quais são aplicadas por estudantes do curso de licenciatura e bacharelado em Química. Alguns alunos são bolsistas, outros voluntários e são muitas as contribuições que o programa proporciona a esses estudantes. Alguns alunos que ingressam no programa possuem dificuldades em falar em público, e após a sua participação melhoram bastante a capacidade de expressão. No caso do curso de Licenciatura, muitos alunos ainda não fizeram qualquer estágio exigido na grade curricular do curso ao entrar no LADIQ, e o programa serve como fonte norteadora para o seu melhor desempenho na sala de aula, uma vez que está sempre em contato com o meio escolar.

O trabalho no LADIQ envolve uma grande preparação antes da realização dos trabalhos, pois é necessário organizar as atividades com base no público a ser atingido. O monitor precisa estudar para sua apresentação e estar apto para possíveis questionamentos e adaptações de linguagem, o que torna outro ponto bastante positivo no programa, pois exige maior dedicação e compromisso do aluno (monitor), conseqüentemente refletindo melhores desempenhos no seu curso. Também exige estudo a respeito das técnicas envolvidas na divulgação científica, principalmente nas que dizem respeito à tradução da linguagem científica da academia para uma linguagem mais próxima do público que irá atender. As atividades desenvolvidas pelo programa são: nos laboratórios da universidade, em eventos diversos, na vila da ciência, nas escolas, em projetos de apoio à cultura da experimentação nas escolas e em eventos internos

RESULTADOS

O LADIQ tem alcançado resultados animadores em diversas atividades, a saber:

NOS LABORATÓRIOS DA UNIVERSIDADE

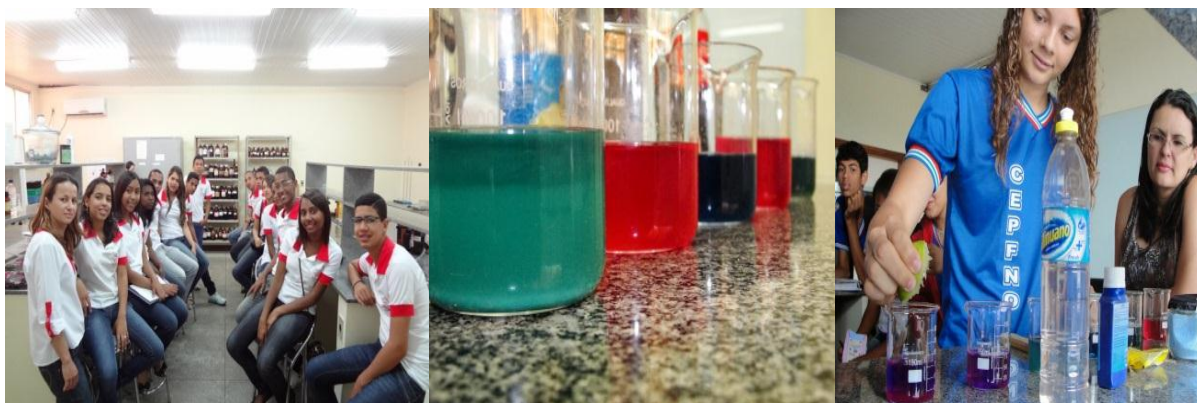
O programa recebe alunos de escolas da Educação Básica na universidade e desenvolve atividades dentro do laboratório. Em alguns casos são feitas oficinas temáticas e em outros os estudantes fazem um *tour* por vários laboratórios, conhecendo o dia-a-dia do ambiente científico e assistindo apresentações dos monitores do programa.

No geral as oficinas são realizadas com a duração de duas horas e têm um foco experimental. Esse é o ambiente em que os monitores possuem mais recursos e flexibilidade para desenvolver as atividades, uma vez que o laboratório dispõe de diversos materiais e reagentes e a segurança necessária à manipulação dos mesmos. Através das oficinas temáticas é possível abordar assuntos que os alunos estão vendo ou verão na sala de aula, porém em um ambiente totalmente diferente do que estão habituados. As oficinas possuem sempre um contexto, geralmente ligado ao cotidiano do aluno, e buscam mostrar como a Química está presente e atuando na sociedade.

A ida desses alunos para o laboratório os deixa motivados, uma vez que a maioria deles até então nunca havia entrado em um ambiente desse tipo. Questionam a todo tempo e querem auxiliar os monitores em tudo, e isso se enquadra perfeitamente nos objetivos do programa que é ter o público alvo atuando ativamente na realização dos trabalhos.

O foco do programa é atingir a educação não formal e informal, mas podemos perceber o reflexo na educação formal, além da conscientização do papel da Química na sociedade. Desta maneira, partindo de estudos preliminares do cotidiano, o aluno pode construir e reconstruir conhecimentos que permitam uma leitura mais crítica do mundo físico e possibilitem tomar decisões fundamentadas em conhecimentos científicos, favorecendo o exercício da cidadania (BRASIL, 1999).

Figura 1: Realização de atividades práticas no laboratório da universidade.



Fonte: o autor

EM EVENTOS DIVERSOS

Uma das propostas do LADIQ é a participação em diversos tipos de eventos em que seja possível atingir públicos diversificados e levar ciência e diversão para a comunidade. Esta proposta se enquadra no objetivo de popularizar a Química, tornando-a menos distante da realidade das pessoas. Sejam as atividades desenvolvidas em centros de ciência ou fora deles, estas ações de divulgação científica servem como instrumentos de maior consciência social sobre a atividade científica, seu papel e importância atuais para a sociedade (ALBAGLI, 1996), e ajudam na apropriação significativa e construtiva do conhecimento produzido pelas ciências.

O LADIQ já participou de eventos em Jequié e em outras cidades da região, nos quais os objetivos não eram necessariamente educativos. Na cidade de Jequié acontece uma Exposição Agropecuária anualmente, na qual a UESB monta um *stand* para divulgação de seus projetos de extensão. Desde 2013 o LADIQ se apresenta neste evento e todo ano busca encantar pessoas de todas as idades e graus de instrução (e pessoas sem nenhuma instrução escolar) com apresentações surpreendentes e divertidas. Para esse tipo de exposição são escolhidos experimentos que realmente prendam a atenção do público, que ao passar por aquele local sintam a curiosidade de questionar o que está acontecendo. Os experimentos apresentados no evento divertem e deixam muitas pessoas curiosas sobre o fato ocorrido, mas os monitores são instruídos a não aprofundarem em muitas explicações científicas acerca do fenômeno, já que o intuito da apresentação é mais lúdica. Somente em alguns casos é que os monitores explicam o fenômeno. Com um público bastante diversificado, sempre chega uma pessoa que já viu a apresentação e trouxe mais alguém para assistir também. Crianças, jovens, adultos e idosos, todos são convidados a assistirem e participarem de momentos que infelizmente ainda são raros, em que é apresentado o lugar da Química e a sua importância para a vida humana e sua manutenção.

Figura 2: Apresentações na Exposição Agropecuária do município de Jequié.



Fonte: o autor

Este evento é de grande importância para o programa, pois através dele os monitores conseguem exercitar a capacidade de adaptação da linguagem e da abordagem para apresentação dos experimentos, de acordo com o público que se encontra no momento.

NA VILA DA CIÊNCIA

O evento Vila da Ciência¹ acontece anualmente e faz parte de um dos projetos do programa LADIQ. Com isso o programa participa ativamente durante todo evento, montando um *stand* próprio, sempre com um tema integrado. O evento acontece em praça pública e, com isso, o programa também se depara com um público muito diversificado, apesar da maioria ser de estudantes e professores de escolas de Jequié e região. Em eventos como este os monitores precisam estar preparados para transitar entre diversos níveis de linguagem para conseguir atingir a todos. Nestas apresentações, o LADIQ busca envolver os visitantes em torno de uma temática escolhida para aquela edição do evento ou conscientizar o público sobre temas atuais e relevantes, como, por exemplo, o uso de protetores solares ou a quebra de alguns mitos disseminados pela mídia acerca de fenômenos da matéria.

Como se trata de um evento aberto ao público não se deve levar experimentos em que sejam necessárias explicações rebuscadas ou complexas. O monitor precisa estar preparado caso surjam alguns questionamentos neste nível, mas não existe a intenção de ficar um longo tempo explicando o que se pretende fazer ou o que acabou de acontecer durante o experimento. Trata-se de atingir o máximo de pessoas com a importância da Química para a sociedade e o seu papel para manutenção da vida humana. A transposição da linguagem científica visa a obter o máximo de clareza, precisão e objetividade.

A maioria das pessoas que visitam as apresentações saem surpresas com a diversificação da Química e as inúmeras vantagens que ela apresenta para a sociedade, diferentemente da ideia que a mídia costuma retratar. O público dá um retorno bastante positivo em participação durante as apresentações e após, dentro do próprio evento, com avaliação e comentários bastante satisfatórios.

Figura 3: Apresentações em *stands* na Vila da Ciência.



Fonte: o autor

NAS ESCOLAS

Com o apoio de alunos dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química do campus de Jequié, é oferecido apoio às escolas da cidade em termos de realização de aulas experimentais com materiais do laboratório.

¹ A Vila da Ciência apoia projetos escolares nas áreas de Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologia, dando suporte através de seus monitores e com materiais fornecidos pelo projeto. No final do ano, as escolas participam do evento que é uma grande feira de ciências em praça pública, expondo seus trabalhos para a comunidade. Website: <http://www.uesb.br/viladaciencia>

A participação do programa nas escolas se dá por meio do contato do professor com o coordenador do LADIQ para planejar o melhor dia para a participação do programa na escola. As atividades são realizadas dentro da própria sala de aula, pois infelizmente a maioria das escolas públicas, e por vezes particulares, não possui laboratório de Ciências. Dessa maneira, é necessário que os experimentos sejam selecionados de forma que não possuam nenhum risco para os operadores e para o público no geral.

Quando o programa é chamado, tem-se a preocupação de saber o assunto que o professor está abordando em sala de aula, pois os experimentos em sua maioria são selecionados com base nessas informações. É bastante perceptível a empolgação que os alunos ficam com a presença do programa em sala, ficam curiosos, pois para muitos trata-se de algo que só veem em livros, na TV ou na internet. Um dos objetivos do programa é que o aluno esteja em contato com todo processo de execução dos experimentos, claro que com toda segurança necessária. Essa participação direta do aluno é de suma importância uma vez que a visão da Química até aquele momento seria de coisas distantes da sua realidade ou até mesmo com alto nível de complexidade. Na maioria dos livros didáticos, encontram-se basicamente apenas os “resultados da ciência”, ou seja, resultados prontos, e os processos que conduzem a obtenção desses resultados não são apresentados e discutidos detalhadamente. Após a visita do programa às escolas, os alunos conseguem relacionar o que viram durante as apresentações dos monitores com o que o professor está aplicando em sala de aula, e segundo alguns relatos de professores, isso melhora bastante o desempenho desses alunos.

Em diversas ocasiões o programa também é chamado às escolas para participação nas Feiras de Ciência que acontecem anualmente. Nesse caso, os experimentos são selecionados com finalidade mais lúdica, mais de “show” do que de ensino-aprendizagem. A depender do tamanho da escola, são inúmeras apresentações e em alguns casos o programa tenta levar informações que sejam compatíveis com o tema adotado pela Feira de Ciência.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio, a articulação entre conhecimentos da Química e suas aplicações tecnológicas, ambientais, sociais, políticas e econômicas podem contribuir para a promoção de uma cultura científica. (BRASIL, 1999). Infelizmente ainda é possível evidenciar que, para grande parte dos alunos da educação básica, a Química, muitas vezes, torna-se desinteressante, abstrata e sem sentido, ocasionando sérios problemas no processo de ensino/aprendizagem. Isso pode contribuir para desfavorecer o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e a formação de cidadãos mais conscientes. (GOMES, 2012). O programa busca aproximar os estudantes da Química mais concreta, através da observação de fenômenos que eles só tinham conhecimento através da abordagem teórica.

Figura 4: Monitores atuando na sala de aula.



Fonte: o autor

EM PROJETOS DE APOIO À CULTURA DA EXPERIMENTAÇÃO NAS ESCOLAS

Como já citado, um dos objetivos do programa é aproximar e aliar o ensino não formal ao ensino formal, onde professores e estudantes do curso de Química possam elaborar maneiras de popularizar esta ciência, incentivar e auxiliar a atitude científica e ajudar os professores do ensino básico a melhorarem suas aulas. O programa tem ajudado alguns professores e escolas em diversificar as suas aulas, pois há muitas limitações na forma de como se ensina Química na educação básica: carência da experimentação e de relações com o cotidiano, descontextualização, linearidade e fragmentação dos conteúdos, desconsideração da História da Química, entre outras (ZANON; MALDANER, 2007).

O programa tem contribuído muito em algumas escolas com materiais, reagentes e equipamentos para o laboratório, os monitores auxiliam os professores da educação básica a prepararem soluções, com roteiros de práticas que podem ser realizadas na sala de aula além de auxiliá-los quando solicitado. Isso tem despertado muito o interesse dos alunos sobre a Química, os professores relatam aos integrantes do programa a evolução que os alunos tiveram após eles passarem a realizar aula prática, por mais simples que sejam os alunos aproveitam muito.

Dentro desta ideia, foi criado no LADIQ o projeto “Ensino Experimental de Química: investigação, cotidiano e contextualização”, financiado pela FAPESB (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia). Realizado entre os anos de 2011 e 2013, o projeto atuou em duas escolas da cidade (uma municipal e uma estadual), ajudando os professores participantes a preparar aulas com enfoque na experimentação, que pudessem fornecer uma possibilidade maior de aprendizado para os alunos. Para estas escolas, o projeto pôde fornecer diversos reagentes, vidrarias e equipamentos para montar seus laboratórios de Química e ajudou o professor a criar condições de aplicação de aulas práticas em seu planejamento anual.

Figura 5: Aula experimental do projeto e laboratório equipado pelo programa.



Fonte: o autor

EM EVENTOS INTERNOS

O programa participa ainda de eventos que acontecem dentro da própria universidade, como por exemplo, Semana de Integração para recepcionar os calouros e conhecerem mais acerca dos cursos e também apresentações para o programa Universidade Para Todos, para que os vestibulandos saibam de maneira mais aprofundada sobre os cursos de Química da Universidade. Na maioria das vezes montam-se *stands* com experimentos químicos ou estes podem acontecer dentro dos laboratórios de Química. São momentos muito importantes para o curso, e para os próprios monitores que apresentam para os seus novos colegas e de outros cursos da universidade, além de divulgar a existência de um programa tão valioso para a educação e para toda comunidade.

Figura 6: Apresentações dentro da própria universidade.



Fonte: o autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Laboratório de Divulgação Química do Sudoeste da Bahia tem sido eficaz na divulgação e popularização da Química no município de Jequié e região. Além da contribuição para os alunos e professores da educação básica o programa pioneiro no

estado, tem atingido a cada ano um número maior de pessoas, tornando-se um referencial na educação não-formal e informal, e atuando no apoio ao ensino formal.

O programa tem atingido também o objetivo de formador dos estudantes dos cursos de licenciatura e bacharelado, resultados de tudo o que é necessário mobilizar para a elaboração e preparo das atividades, bem como do grupo de estudos que é mantido, exigindo dedicação e estudo do discente. A produção de materiais e métodos de divulgação científica, na qual professores e estudantes do curso de Química elaboram modos de popularizar esta ciência, incentivar a atitude científica e auxiliar os professores do Ensino Básico a melhorarem suas aulas, são objetivos alcançados pelos projetos e atividades do programa.

Por meio de depoimentos, comentários, formulários de avaliação, interesse pelo curso de Química (estudantes que estão ingressando na universidade por terem participado de alguma atividade do LADIQ), observa-se as contribuições que o programa tem proporcionado para alunos da educação básica e a comunidade em geral. O uso da linguagem diferenciada e de abordagens bem planejadas tem sido primordiais para o desenvolvimento e resultados satisfatórios do programa.

Com grupo de pesquisa já cadastrado no CNPq, agora expande a produção de conhecimento sobre a atuação do programa e sobre formas de popularização da ciência Química, um tema tão pouco estudado ainda no país.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S. **Divulgação científica: informação científica para a cidadania? Ciência da Informação**. Brasília: IBICT, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica - Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BUENO, W. C. Jornalismo ambiental: explorando além do conceito. In: Girardi, I. M. T. Girardi; Schwaab, R. T. (Org.). **Jornalismo ambiental: desafios e reflexões**. Porto Alegre: Dom Quixote, 2008, p. 105-118.

CHASSOT, A. **Educação Consciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de Ciências no 1º grau**. Atual Editora. São Paulo, 1986.

GOMES, B. V. **Divulgação científica na formação inicial de Professores de química**. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

MOTA, R. Acerca do método e do conhecimento científico. *Ciência & Ambiente*. n. 23, p. 15-16, Jul.-Dez., Santa Maria, 2001.

VIEIRA, G. Q.; PEREIRA, L. P.; MATOS, W. R. **Avaliação de espaços não formais de educação para o ensino de ciências: estudo de caso do museu Ciência e Vida**,

Duque de Caxias, RJ. Almanaque multidisciplinar de pesquisa. Vol. 1, n. 2, p. 115.
2014

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a Educação Básica no Brasil.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.