

## A PRÁTICA DOCENTE EXPERIMENTAL DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Cláudio Henrique Alves Perdigão<sup>1</sup>,  
IFPE, e-mail: claudio.perdigao@vitoria.ifpe.edu.br

Kilma da Silva Lima<sup>2</sup>,  
IFPE, e-mail: kilma.lima@vitoria.ifpe.edu.br

### Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada em escolas das Redes Públicas e Privadas da cidade de Recife-PE, com 9 professores de Química do 1º Ano do Ensino Médio. Seu objetivo foi investigar a prática docente da Química no Ensino Médio, com ênfase nas aulas experimentais, observando-se os condicionantes para a sua realização. A pesquisa se apoiou em estudos da área realizados por Menezes, Hanburger, Millar, Peixoto, Lopes, Perrenoud e Sarquis e foram utilizados para a coleta dos dados um questionário acerca da temática e uma entrevista de grupo focal, que teve como situação problematizadora a apresentação de Atividades Experimentais Demonstrativas em Sala de Aula. Os resultados da pesquisa demonstraram que os professores, em sua maioria, pouco se utilizam desse instrumento, apresentando metodologias que distanciam teoria e prática. Dessa maneira, ressalta-se a necessária renovação do ensino da Química de forma que propicie uma aprendizagem significativa para os nossos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Experimentos demonstrativos, Ensino Médio.

### Abstract

This article presents the results of a survey conducted in schools of Public and Private Networks in the city of Recife-PE, with nine Chemistry teachers of the 1st Year of High School. His goal was to investigate the teaching practice of Chemistry in high school, with emphasis on experimental classes, observing the constraints to their achievement. The research was supported by scholars of the area as Menezes, Hanburger, Millar, Peixoto, Lopes, and Perrenoud Sarquis and were used for data collection a questionnaire about the theme and a focus group interview, which was the presentation of problem-situation Activities Had Demonstrated in the Classroom. The survey results showed that teachers, in most cases, little use of this instrument, with methodologies that separate theory and practice. Thus, it emphasizes the necessary renewal of the teaching of Chemistry in a way that fosters meaningful learning for our students.

**Keywords:** Teaching of Chemistry Experiments statements, High School.

<sup>1</sup>Graduado em Licenciatura Plena em Química (UFPE) e mestrando em Ensino de Ciências (UFRRJ). Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências - CNPQ. Atualmente é professor e pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE-*campus* Vitória de Santo Antão.

<sup>2</sup>Graduada em Licenciatura Plena em Pedagogia (UFPE), mestra e doutoranda em Ensino de Ciências, na área de concentração de Física (UFRPE). Integrante do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências - CNPQ. Atualmente é professora e pesquisadora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE- *campus* Vitória de Santo Antão.

## 1. INTRODUÇÃO

É indiscutível que há um grande distanciamento dos estudantes do Ensino Médio com o estudo de Ciências. Isto pode ser evidenciado pelo elevado índice de reprovação em Química, Física e Matemática, nos diversos centros escolares. Quando se questiona aos aprendizes sobre os motivos da apatia relacionados à Química, especificamente, freqüentemente encontram-se dentre as respostas a não aplicabilidade da disciplina, a monotonia das aulas e a complexidade dos conceitos. Um fato curioso, visto que o estudo de uma Ciência Experimental, a princípio, não deveria ser menos do que dinâmico e empolgante, estando diretamente atrelado à vivência prática, à observação e discussão de fenômenos concretos. Então se pergunta: como a Ciência Química vem sendo discutida e trabalhada em sala de aula e nos laboratórios? Há laboratórios nas escolas? Se não, os experimentos poderiam ser feitos em sala de aula? São ministradas aulas experimentais? Quais são os tipos de experimentos que podem ser realizados e como estes podem contribuir para a construção do conhecimento?

Sabe-se que a experimentação desperta um forte interesse nos alunos em diferentes níveis de escolarização, pois os mesmos costumam atribuir à prática experimental um caráter motivador, significativo e essencialmente vinculado aos sentidos (MARIA, et al. 2001). Recentemente, para suprir esta necessidade no Ensino de Química, surgiram propostas de trabalhos que abrangem desde a oferta de disciplinas de Experimentos Demonstrativos em Sala de Aula, como a ministrada pelo professor Arnaldo Rabelo de Carvalho e oferecida anualmente no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco, até propostas de apresentações de Experimentos Demonstrativos de Química associados à música, como os desenvolvidos atualmente na Universidade Federal de São Carlos - SP.

Destarte, objetivou-se nesta pesquisa investigar a prática docente da Química no Ensino Médio, com ênfase nas aulas experimentais, observando-se os condicionantes para a sua realização. Dessa forma, para o alcance dos objetivos, inicialmente foi realizado um encontro com professores, em que foram aplicados questionários acerca da temática. Em seguida, os mesmos presenciaram de forma participativa a execução de alguns Experimentos Demonstrativos que serviram como

ponto de discussão sobre o tema. Nessa perspectiva, a pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e está apoiada em estudiosos da área como Menezes (1996), Hanburger (2000), Peixoto (1999), Lopes (1998), Perrenoud (2000) e Sarquis (2001). Para a coleta dos dados foi utilizado um questionário acerca da temática e uma entrevista de grupo focal, que segundo Gatti (2005), esta técnica “oferece boa oportunidade para o desenvolvimento de teorizações em campo, a partir do ocorrido e falado”. A entrevista de grupo focal teve como situação problematizadora atividades experimentais demonstrativas.

O detalhamento da fundamentação teórica, da metodologia utilizada, dos resultados e discussões e o que se pôde concluir com esta pesquisa encontram-se dispostos nos tópicos seguintes.

Em tempo, ressalta-se que estudos relacionados ao Ensino de Ciências são de fundamental importância para o nosso país, que em 2006 ocupou o 52º lugar (entre 57 nações) em conhecimentos de Matemática e Ciências de alunos de 15 anos de idade, segundo dados do PISA, sigla em inglês para o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Jornal da Ciência, 2007).

Espera-se que este trabalho de pesquisa contribua para a discussão acerca da utilização de Experimentos no ensino da Química e que os professores possam refletir e repensar suas práticas.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

De acordo com Menezes (1996) e Hamburger (2000), com o rápido e gradativo avanço tecnológico, o mundo atual passa por constantes transformações na área da informação. Equipamentos e aparelhagens de navegação em rede cada vez mais sofisticados permitem a obtenção de informações em volume e rapidez elevados. Comerciais de televisão, sempre repletos de cores diversas e movimento possibilitam a transmissão de informações de modo mais dinâmico e empolgante. Estas novas tecnologias confrontam-se com o ambiente escolar, onde freqüentemente os alunos são submetidos a um programa pedagógico desatento às novas tendências. Desta forma, o ensino das Ciências Naturais e, especificamente, da Química torna-se sacrificado quando da ausência de aulas dinâmicas que

estimulem a percepção, criatividade e interesse dos alunos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999, p.247),

a experimentação na escola média tem função pedagógica, diferentemente da experiência conduzida pelo cientista. A experimentação formal em laboratórios didáticos, por si só, não soluciona o problema de ensino-aprendizagem em Química. As atividades experimentais podem ser realizadas na sala de aula, por demonstração, em visitas e por outras modalidades.

E ainda, Segundo Millar (apud ARRUDA e LAGURU, 1998) “a ciência é uma troca irredutível entre experimento e teoria, e assim, a separação total entre experimento e teoria não é desejável nem possível”. Temos, então, que havendo um programa de aulas de laboratório no ensino de Química, de nada adiantará se não estiver diretamente relacionado e concomitante com as aulas teóricas. Surge à baila, o uso de Experimentos Demonstrativos no Ensino de Química como mais uma ferramenta de mediação no ensino-aprendizagem. Destacamos que, dependendo da abordagem, configuram-se como instrumentos que podem atuar na construção, demonstração, esclarecimento ou ilustração de conceitos em tempo real de aula.

Concordamos com Peixoto (1999) no sentido de que a correlação entre teoria científica e vida cotidiana há muito tempo vem sendo apontada como uma das formas de melhorar os processos de ensino-aprendizagem em Ciências. O que não significa dizer que apenas a escolha por práticas, temas geradores, exemplos e analogias mais contextuais seja garantia de um aprendizado efetivo. Ressaltamos a necessidade da distinção entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano, caso contrário, corre-se o risco de uma abordagem apenas superficial, visto que o conhecimento cotidiano pode incorporar certas aquisições do conhecimento científico, mas não a estrutura racional, o que também afirma Lopes (1998).

Salientando-se que o aprendizado resulta de uma ação de quem aprende, não de uma ação sobre quem aprende, Sarquis (2001) afirma que o professor deve atuar alternadamente e simultaneamente como um diagnosticador, um facilitador, um inovador, um experimentador, um avaliador, dentre tantas outras. Assim, percebe-se que há uma mudança de paradigma. O professor dantes estava preocupado em tudo saber, para poder ensinar. Enquanto que o professor atual necessita não apenas ter

domínio teórico específico, mas também uma metodologia aplicada, saber fazer uso de instrumentos diversificados, ser um mediador entre o ensino e a aprendizagem.

Percebe-se que as atuais atribuições dos professores pressupõem constante formação, de acordo com a própria evolução das ciências, da tecnologia e das relações sociais. Perrenoud (2000), defende que a administração da própria formação contínua seja uma das competências profissionais a serem desenvolvidas. É fato que os profissionais da educação encontram entraves nesse processo.

Menezes (1996), destaca a exígua remuneração dos professores como um aspecto contrário à formação. Tendo que trabalhar muitas horas a mais do que é razoável, o horário de trabalho não possibilita que os mesmos disponham de um tempo adequado para preparar suas atividades docentes, assim, multiplicam o trabalho nos colégios e até mesmo a dedicação a atividades não docentes. Além disso, sabe-se que muitas escolas não investem recursos em materiais e equipamentos extras, mesmo que de baixo custo.

Estes fatores podem inibir a realização de aulas experimentais e até mesmo a realização de Experimentos Demonstrativos em sala de aula, além de dificultar a seqüência formativa do docente, prejudicando sua mediação no ensino-aprendizagem, uma vez que o afasta de novas abordagens e métodos.

### **3. METODOLOGIA**

Realizou-se uma pesquisa de natureza básica qualitativa e descritiva, através do levantamento de dados com professores e professoras de Química do Ensino Médio, os quais foram escolhidos através de critérios pré-estabelecidos explicitados no tópico a seguir.

#### **3.1. CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO E DOS SUJEITOS DE PESQUISA**

O campo de pesquisa abrangeu 2 (duas) Escolas Técnicas (uma Federal e outra Estadual), 2 (duas) Escolas Públicas e 4 (quatro) Escolas da Rede Privada de Ensino, além do Colégio da Polícia Militar, todas situadas na cidade de Recife-PE, na perspectiva de não centralizar nossa pesquisa em uma única realidade de ensino.

Foram escolhidos nove (9) docentes de forma sistemática, obedecendo a critérios como: tempo mínimo de sala de aula de cinco (5) anos, docência exclusiva em Química, formação em Química ou área afim. De todos os sujeitos de nossa pesquisa, apenas um (1) não tinha formação de Licenciatura em Química, possuindo a graduação no curso de Farmácia, mas respondia aos demais critérios de seleção.

### **3.2. INSTRUMENTOS DE COLETA**

Foram utilizados como instrumentos de coleta de dados: um questionário e uma entrevista de grupo focal. Em síntese, o questionário abrangeu duas partes: (1) perfil profissional; (2) Um perfil da prática pedagógica. O questionário objetivava a obtenção de informações dos professores com relação às suas respectivas formações acadêmicas, ao tempo de ensino dos mesmos, às suas preferenciais áreas de conhecimento e finalmente aos seus usos e opiniões a respeito de Experimentos Demonstrativos em Sala de Aula. Enquanto que o encontro com entrevista de grupo focal teve como situação motivadora a apresentação de Experimentos Demonstrativos, na perspectiva de promover discussões, teorizações e reflexões também sobre a temática.

### **3.3. PROCEDIMENTOS**

O grupo foi convidado a um encontro em uma das salas do Departamento de Química Fundamental da UFPE em data e horário pré-estabelecidos. Iniciou-se o encontro com uma reflexão da importância de estudos relacionados ao Ensino de Ciências. Em seguida foram distribuídos os questionários sobre o perfil e a prática docentes para cada um dos professores. Após a devolução dos questionários já respondidos, iniciou-se a apresentação de alguns Experimentos Demonstrativos de Química como forma de suscitar o debate sobre o tema. Dessa forma, durante a apresentação dos experimentos, todos os professores foram incitados a responder questões, dar suas opiniões, debater com os colegas sobre os conceitos que poderiam ser discutidos com os alunos a partir daqueles experimentos, a sua aplicabilidade, seus limites e possibilidades em sala de aula. As contribuições dos professores neste momento foram anotadas em tempo real.

### 3.3.1. ESCOLHA E APRESENTAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Diversos experimentos demonstrativos foram pesquisados, avaliados e escolhidos em literaturas como Hess (1997), Mateus (2001); Ealy, Summerlin e Borgord (1988a, 1988b); Bogford e Summerlin (1988), Montes e Rockley (2001) e Demeo (2001). Em alguns momentos foram feitas adaptações aos experimentos originais para uma melhor adequação à experimentação demonstrativa em sala de aula. Os mesmos foram escolhidos de acordo com os critérios de baixo custo e fácil aquisição, bom aspecto visual, facilidade de manuseio, baixa periculosidade.

Todos os experimentos envolveram conteúdos do 1º ano do Ensino Médio, portanto conceitos fundamentais relacionados à Química Geral.

#### Fotos do Experimento

#### Conceitos de Ácidos e Base, Indicadores de pH



Figura 1: extrato de repolho-roxo e materiais do cotidiano



Figura 2: sistemas após adição dos materiais ao extrato de repolho-roxo.



Figura 3: adicionando materiais ao tubo



Figura 4: o "tubo arco-íris"

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentaremos, a seguir, os resultados coletados em nossa pesquisa e faremos as discussões apoiados nos estudiosos da área apresentados na fundamentação teórica.

### 4.1. Questionário 1ª Parte

Os dados da tabela abaixo foram obtidos a partir da primeira parte do questionário, relativa ao perfil profissional. Os docentes foram identificados de acordo com uma numeração escolhida aleatoriamente que vai do número 1 ao número 9, e contém informações como: idade, rede escolar, tempo de serviço, formação acadêmica.

Professor	Idade (anos)	Rede Escolar	Tempo que Leciona (anos)	Formação acadêmica (graduação)	Formação Acadêmica (Pós-graduação)
1	24	Particular	05	Lic Quím.	Mestrando
2	28	Particular	05	Farmácia	-
3	24	Particular	06	Odontol./ Lic. Quím.	-
4	41	Pública	07	Lic quím.	Especialização
5	37	Pub/Partic	13	Eng e Lic.Quím.	Mestrado
6	-	Pública	09	Lic. Quím	Especialização
7	46	Pública	20	Lic e Bach. Quím.	Mestrado
8	40	Pública	13	Lic. Quím/Quím. Industrial	Especialização
9	-	Particular	10	Lic. Quím.	Especialização

Tabela 1: Perfil dos professores

Observamos que apenas um dos docentes (**docente 2**) não possuía a graduação em Licenciatura em Química e que boa parte dos professores ( **4 docentes**) possuía uma outra graduação além da Licenciatura em Química. Além disso, quatro dos professores possuíam pós-graduação em nível de especialização, outros dois eram mestres e havia um mestrando.

O grupo estava igualmente representado por professores das redes pública e particular, visto que 4 eram da rede particular(**docentes 1, 2, 3 e 9**) e quatro eram da rede pública( **docentes 4, 6, 7 e 8**). O docente cinco fazia parte das duas redes de ensino.



## 4.2. Questionário 2ª Parte

A seguir, apresentamos a segunda parte do questionário, relativo à prática docente.

**(QUESTÃO 1) Qual a alternativa que melhor completaria a frase a respeito da situação do ensino Experimental de Química aos alunos do ensino médio da escola que você ensina?**

“A escola em que eu leciono...”

- a. ( ) ...não tem laboratório
- b. ( ) ...tem laboratório e os meus alunos não participam de aulas experimentais por vários motivos: falta de reagentes e materiais, falta de material didático, instalações precárias, dentre outros.
- c. ( ) ... tem laboratório e os meus alunos participam de aulas experimentais esporádicas.
- d. ( ) ...tem laboratório e os meus alunos participam de um programa de aulas experimentais de química.

**(QUESTÃO 2) Você acha que experimentos demonstrativos substituem a necessidade de experimentos em laboratório no Ensino Médio?**

- ( ) sim                      ( ) não

**(QUESTÃO 3) Você faz uso de experimentos demonstrativos em sala de aula?**

- a. ( ) sempre    b. ( ) freqüentemente    c. ( ) esporadicamente    d. ( ) não

**(QUESTÃO 4) (Atribua: 5- excelente ; 4- bom ; 3-regular ; 2-ruim ; 1-péssimo)**

**O que você acha do uso de experimentos demonstrativos como um dos mecanismos de mediação no ensino-aprendizagem de química? ( )**

**(QUESTÃO 5) Se você já realizou algum experimento demonstrativo em sala de aula, o que você sentiu a respeito da receptividade dos alunos?**

- A. ( ) demonstraram terem gostado muito
- B. ( ) demonstraram indiferença
- C. ( ) não gostaram

**(QUESTÃO 6) Na sua opinião, qual o papel do ensino Experimental de Química?**

- a. ( ) comprovar teorias
- b. ( ) esclarecer teorias
- c. ( ) construir teorias
- d. ( ) outros: \_\_\_\_\_

**(QUESTÃO 7) Você tem acesso a livros especializados em experimentos demonstrativos em sala de aula?**

- A. ( ) sim                                      B. ( ) não

**(QUESTÃO 8) Dê a sua opinião sobre a importância e a necessidade do uso de experimentos no dia-a-dia da sala de aula.**

Os resultados das questões de 1 a 7 encontram-se na tabela a seguir:

Professor	QUESTÕES						
	1	2	3	4	5	6	7
01	A	B	C	5	A	A / B	B
02	C	B	C	5	A	B	A
03	C	B	B	5	A	C	B
04	D	B	D	4	-	B / C	B
05	D	B	D	4	-	B	A
06	B	B	C	4	A	B	A
07	D	B	D	4		C	B
08	D	B	D	3	C	A / B / C	B
09	D	B	C	4	A	B	A

Tabela 2: práticas docentes

Com relação à prática pedagógica observamos que 5 professores ofereciam um programa regular de aulas experimentais em laboratório (**questão 1**). Destes, 4 eram da rede pública e 1 era da rede privada. Um aspecto interessante é que estes dados sugerem que o Ensino Experimental de Química está acontecendo de forma mais regular na Rede Pública de Ensino.

Ainda em relação à questão 1, observou-se que dois (2) professores ministravam aulas experimentais em laboratório esporadicamente, enquanto que outros dois (2) professores não dispunham de laboratório na escola ou, apesar da existência do laboratório não ministravam aulas experimentais por diversos outros motivos.

Todos os professores(**questão 2**) concordaram que experimentos demonstrativos em sala de aula não substituem a necessidade de experimentos em laboratório.

No universo pesquisado, um (1) professor afirmou fazer uso freqüente de experimentos em sala de aula; quatro (4) professores afirmaram fazer uso esporádico; enquanto que outros quatro (4) professores afirmaram não fazer uso de experimentos em sala de aula.

Combinando-se as respostas das questões 1, 3 e 4, podemos observar que:

- a. Do grupo que afirmou não utilizar experimentos em sala de aula, todos realizavam um Programa Regular Experimental de Química em laboratório com seus alunos. E ainda 3 (75% deles) classificaram o uso como “bom” no processo de ensino-aprendizagem.
- b. Do grupo que afirmou usar esporadicamente experimentos em sala de aula, 3 (75% deles) classificaram o uso como “excelente” na mediação do ensino-

aprendizagem de Química, enquanto que apenas um (1) considerou “bom”.

A maior parte dos professores que se aventurou a realizar experimentos em sala(**questão 5**) teve uma boa receptividade por parte dos alunos. Isto está de acordo com o caráter motivador atribuído aos experimentos por Maria (2001).

Em geral, os professores acreditam que o papel do Ensino Experimental de Química é esclarecer teorias(**questão 6**). Ou seja, o ensino experimental possui um aspecto predominantemente cognitivo, que está de acordo com Arruda e Laguru (1998).

Grande parte dos professores afirmou que não tem acesso a livros especializados em experimentos demonstrativos em sala de aula. Ressaltamos que o fomento à atividade experimental deve ser uma iniciativa não só dos docentes, como também das instituições às quais eles fazem parte.

#### **4.3. Contribuições à Demonstração dos Experimentos**

Durante e após a realização de Experimentos Demonstrativos para o grupo de professores surgiram muitos questionamentos e sugestões importantes que contribuíram bastante para a pesquisa. O convívio com os mais diversos alunos, certamente, inspirou os professores nos questionamentos.

Um dos temas mais polêmicos abordados foi a sutil divisão entre Química e mágica. Segundo os professores, o aluno imagina que aquele fenômeno que está ocorrendo diante dos seus olhos é simplesmente uma mágica. Desta forma, antes de se introduzir experimentos demonstrativos em sala de aula o professor deve questionar-se sobre, por exemplo: para que fazer experimentos em sala de aula? O que se espera do aluno? Realmente se está pensando em estimular o raciocínio ou fazer da aula um show?

Os professores admitiram que o ensino das ciências é geralmente muito abstrato, e que o senso comum leva os alunos a observarem os experimentos como uma mágica. Entretanto destacamos uma opinião interessante de um professor, recém formado, que declarou não se sentir incomodado com o fato da Química ser confundida muitas vezes com mágica. Segundo ele a Química nasceu com os alquimistas que eram considerados mágicos na época. Mas também concorda que deve haver a distinção entre Química e mágica.

Segundo um dos professores, “os olhos são a ciência dos alunos”, ele acredita que a maioria dos alunos das Escolas Públicas não tem base sobre Química e isso dificulta a cognição do fenômeno apresentado.

Os professores salientaram que a metodologia e abordagem envolvidas na apresentação são muito importantes, pois não se tem como prever a reação do aluno ou a aprendizagem do mesmo. Assim, o experimento deve ser apresentado de forma construtiva, incentivando o lado questionador, e não apenas de forma ilustrativa.

Os professores afirmaram que mostrar aos alunos que os experimentos podem ser feitos com materiais do cotidiano pode incentivar o caráter científico e salientaram que é muito importante deixar claro aos alunos que um experimento pode falhar e aproveitar essas ocasiões pode ser muito proveitoso na construção dos conceitos. Ter cuidado com a linguagem, pois o aluno pode consolidar um conceito errado e reconstruir esse conceito pode ser muito difícil.

Todos concordaram que os experimentos auxiliam bastante na aprendizagem dos conceitos, mas consideraram que é muito importante a maneira como os mesmos são abordados.

Os professores mais antigos consideraram o Ensino de Química muito defasado. Um deles chamou atenção da necessidade de uma reformulação da prática docente através do preparo de aulas mais dinâmicas, que abordem os temas de modo mais contextual e sempre envolvendo a multidisciplinaridade, práticas docentes adequadas às novas perspectivas do ensino de Ciências, concordando com Menezes (1996) e Hambuguer (2000). Esse professor considerou que o Ensino de Química precisa de recursos como os Experimentos Demonstrativos, para inovar o ensino não só de Química, mas de todas as ciências. Destacamos, por fim, a frase do mesmo, pois nos remete à necessidade de mudança: *“a Química que ensinamos é a mesma que me foi ensinada, tem 200 anos”*.

## 5. CONCLUSÕES

Os professores, apesar de em sua maioria concordar que Experimentos Demonstrativos em sala de aula são um importante instrumento de mediação no ensino-aprendizagem, pouco se utilizam ou não se utilizam deste instrumento. Os que não se utilizam realizam um programa regular de aulas experimentais de laboratório, e o tem como suficiente na mediação do ensino-aprendizagem de Química. De fato, o ensino experimental em laboratório é característico no programa desta disciplina, entretanto a experimentação conduzida em laboratórios não é o único recurso para o ensino-aprendizagem, podendo as atividades experimentais serem realizadas na sala de aula por demonstração.

Trabalhos posteriores devem ser feitos para investigar o grau de significância que pode ter os Experimentos em Sala de Aula, aliados à teoria, como forma de dinamizar o ensino, pois há indícios que a apatia com relação à disciplina pode estar relacionada à total ausência experimental ou à separação que se está percebendo entre as aulas práticas e as aulas teóricas, assim, nessas últimas privilegia-se a abstração em detrimento da observação concreta de fenômenos.

Ressaltamos, por fim, a necessária renovação do ensino de Ciências, no nosso caso, do ensino da Química, de maneira que sejam privilegiadas metodologias que promovam uma maior aproximação entre a teoria e a prática, e se apresentem de forma mais motivadora e significativa para os nossos alunos.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, S. M.; LAGURU, E. C. **Questões Atuais no Ensino de Ciências**. Roberto Nardi (org.). São Paulo: Editora Escrituras, 1998.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1998.

BORGFORD, C. L.; SUMMERLIN, L. R. **Chemical activities**. Washington: American Chemical Society, 1988.

DEMEO, S. Teaching Chemical Technique. **Journal of Chemical Education**. v.78, n. 3, p. 373. June, 2001.

EALY, J. B.; SUMMERLIN, L. R.; BORGFORD, C. L.. **Chemical Demonstrations. A Sourcebook for Teachers**. v.2, 2. ed. Washington: American Chemical Society, 1988.

EALY, J. B.; SUMMERLIN, L. R. **Chemical Demonstrations. A Sourcebook for Teachers**. v. 1, 2. ed. Washington: American Chemical Society, 1988.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em Ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber editora, 2003.

HAMBURGER, E. W. **O Desafio de Ensinar Ciências no Século XXI**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000.

HESS, S. **Experimentos de Química com materiais domésticos**. São Paulo: Moderna, 1997.

INEP. **Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA**. Disponível em <http://www.inep.gov.br/internacional/pisa/Novo/oquee.htm>. Acesso em: 05 de outubro de 2007.

LOPES, A. R. C. **Ensino de química e conhecimento cotidiano**. 1998. Disponível em [www.moderna.com.br/artigos/quimica/0026](http://www.moderna.com.br/artigos/quimica/0026). Acesso em: 27 de janeiro de 2010.

MARIA, I. (et all). **Ensino de química por meio de experimentos atrativos, simples de baixo custo**. 24º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química. Maio, 2001. Disponível em: [www.mec.gov.br/semtec/ftp/Ciências](http://www.mec.gov.br/semtec/ftp/Ciências). Acesso em: 22 de janeiro de 2010.

MATEUS, A. L. **Química na cabeça**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2001.

MENEZES, L. C. **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. São Paulo: NUNES, 1996.

MONTES, L. D.; ROCKLEY, M. G. Teacher Perceptions in the Selection of Experiments. **Journal of Chemical Education**. v. 79, n.2, p. 244. June, 2001.

PEIXOTO, D. P. **Ensino de Química e Cotidiano**. Maio, 1999. Disponível em [www.moderna.com.br/artigos/quimica/0025](http://www.moderna.com.br/artigos/quimica/0025). Acesso em: 22 de fevereiro de 2010.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Patrícia Chittoni Ramos (trad.). Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SARQUIS, M. Recommendations for Offering Successful Professional Development Programs for Teachers. **Journal of Chemical Education**. v.78, n.6, p. 820. June, 2001.