

## UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: IDENTIFICAÇÃO DE REAÇÕES QUÍMICAS

Diego Eduardo da Silva(1); Elane da Silva Salvador(1); Juliana Felix dos Santos(2); Maria Eloíza Nenen dos Santos(3); Vanusia Cavalcanti França Pires(4) (orientador)

- (1) Universidade Estadual da Paraíba, diegoeduardo018@gmail.com  
(1) Universidade Estadual da Paraíba, elane.salvador21@gmail.com  
(2) Universidade Estadual da Paraíba, julianafelixdossantos@yahoo.com.br  
(3) Universidade Estadual da Paraíba, eloiza.pb@gmail.com  
(4) Universidade Estadual da Paraíba, vanusiafranca@bol.com.br

### Resumo:

Para o Ensino de Química, assim como as demais áreas científicas, muitas críticas são consideráveis, em função de que o conhecimento que está sendo desenvolvido seja puramente acadêmico, que está causando nos estudantes, uma sensação que determinada definição está pronto e acabado, ou seja, não colocando dúvidas sobre o que se ensina. Em grande parte, as atividades experimentais, utilizam ou não o ambiente adequado como o de um laboratório escolar, que são podem ser utilizados como ponto de partida para a compreensão de conceitos e sua relação com as ideias, podendo interligar teoria a prática. Sendo assim, a Experimentação surge como uma parte imprescindível no que se diz respeito ao processo de investigação. Portanto, a função da experimentação está na caracterização de seu papel investigativo e função pedagógica no método de auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos químicos essa necessidade é reconhecida para todos aqueles que fazem o ensino de ciências. O objetivo desse artigo é verificar se o uso de aulas experimentais para o aprendizado de Reações Químicas no ensino médio é realmente eficaz, podendo assim, observar e avaliar o desempenho e domínio dos alunos antes dos experimentos e após os experimentos. Mostrando que as reações químicas são aplicadas ao dia a dia dos alunos. O público alvo da pesquisa foram 29 alunos da modalidade do Ensino médio de uma Escola Pública, localizadas na cidade de Areia – PB. Os dados foram coletados através de um questionário para a avaliação da prática na concepção dos alunos, era composto com 8 questões, sendo que as 4 primeiras perguntas foram pré-experimento e as outras 4 pós- experimento com espaço para comentários. Para a atividade experimental “identificação de reações químicas de acordo com a variação de complexidade” foi elaborada em etapas, onde cada reação química era realizada por vez para reconhecer os diferentes tipos de reações químicas. Esta pesquisa envolveu discussões sobre a identificação de reações químicas de acordo com a variação de complexidade, a prática experimental surgiu como uma metodologia para auxiliar os alunos no processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-Chave:** Experimentação, Ensino de Química, Reações Químicas, Ensino Médio.

### INTRODUÇÃO

A Experimentação é uma parte imprescindível do processo de investigação. Portanto, essa necessidade é reconhecida entre os que fazem o ensino de ciências. Sendo assim, a importância da inclusão da experimentação, está na caracterização de seu papel investigativo

e de sua função pedagógica em auxiliar o aluno na compreensão dos fenômenos químicos (SANTOS & SCHNETZLER, 1996).

A Abordagem experimental na sala de aula está intimamente ligada à função pedagógica de auxiliar o aluno a explicitação, problematização, discussão, ou seja, na significação dos conceitos químicos. O experimento deve ser parte do contexto de sala de aula e seu encaminhamento não pode separar a teoria da prática, num processo pedagógico em que os alunos se relacionem com os fenômenos vinculados aos conceitos químicos a serem formados e significados na aula (NANNI, 2004).

As Atividades experimentais, utilizando ou não o ambiente de laboratório escolar convencional, podem ser o ponto de partida para a compreensão de conceitos e sua relação com as ideias a serem discutidas em sala de aula. Os estudantes, assim, estabelecem relações entre a teoria e a prática e, ao mesmo tempo, expressam ao professor suas dúvidas. Uma aula experimental, seja ela com manipulação do material pelo aluno ou demonstrativa, não precisa e nem deve estar ligados a instrumentos caros e sofisticados, mas sim, à sua organização, discussão e análise, possibilitando interpretar os fenômenos químicos e a troca de informações entre o grupo que participa da aula (CARVALHO, 1995).

O Ensino de Química, assim como outras áreas científicas, vem sofrendo críticas consideráveis, em função de que o conhecimento desenvolvido seja puramente acadêmico, causando a sensação, nos estudantes, de que está pronto e acabado, ou seja, não colocando dúvida sobre aquilo que se ensina. Também a forma como esse conhecimento chega ao estudante é questionada, na medida em que se transmitem informações que são simplesmente memorizadas. Porém, é sabido que a ciência é uma forma de explicar o mundo - uma forma coerente e organizada - e, por isso, os conceitos atualmente aceitos pela comunidade científica e ensinados nas escolas não são "verdades absolutas". Tampouco deve o estudante ficar com a impressão de que existe uma "ciência" acima do bem e do mal, que o cientista tenta descobrir (BRASIL, 1999).

Na química existem diversos tipos de Reações Químicas, dentre elas as mais conhecidas são: precipitação, ácido-base, deslocamento e redox. Para identificar esses tipos de reações, deve-se ter um conhecimento acerca das transformações químicas, e usar tais conhecimentos para aplicá-los na hora da observação. De acordo com Atkins (2006), uma reação de precipitação ocorre quando duas soluções de eletrólitos fortes são misturadas, reagindo para formar um sólido insolúvel. Na reação de ácidos e bases (neutralização), um ácido reage com uma base, para produzir um sal e uma água. Na reação de deslocamento,

observa-se o desprendimento de um gás. Enquanto na reação redox, a oxidação é produzida por um agente oxidante, uma espécie que contém um elemento que se reduz. E a redução é produzida por um agente redutor, uma espécie que contém um elemento que se oxida.

Embora a ciência tenha presença garantida em nossa sociedade pelos frutos tecnológicos colocados à disposição do cidadão, a prática científica, em seu dia-a-dia, é ainda grandemente desconhecida. Isto leva à idealização sobre o fazer ciência ou a críticas imprecisas sobre a pesquisa. As atividades laboratoriais existentes nos ensinos médios e superiores revestem-se de artificialismos que dificultam o aprendizado e o despertar científico dos alunos. Por outro lado, o emprego de materiais utilizados no cotidiano dos alunos, em aulas práticas, aumenta grandemente o interesse dos mesmos, tanto no trabalho experimental, quanto no entendimento dos fenômenos envolvidos (DA LUZ JÚNIOR et al., 2004).

A Química compreende a natureza, e os experimentos propiciam ao aluno uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Saber punhados de nomes e de fórmulas, decorar reações e propriedades, sem conseguir relacioná-los cientificamente com a natureza, não é conhecer Química. Essa não é uma ciência petrificada; seus conceitos, leis e teorias não foram estabelecidas, mas têm a sua dinâmica própria (SAVIANI, 2000).

O objetivo desse artigo é verificar se o uso de aulas experimentais para o aprendizado de Reações Químicas no ensino médio é realmente eficaz, podendo assim, observar e avaliar o desempenho e domínio dos alunos antes dos experimentos e após os experimentos. Mostrar que as reações químicas são aplicadas ao dia a dia dos alunos.

## **METODOLOGIA**

O público alvo da pesquisa foram 29 alunos do 2º Ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino da Paraíba, localizada na cidade de Areia – PB. Os resultados foram levantados com base nas respostas de um questionário, o qual era composto por 8 questões, sendo quatro delas, pré-experimento e as outras quatro, pós-experimento. As questões além de múltipla escolha possuíam espaço destinado para justificativas dos alunos. As questões pós-experimento tinham como objetivo a avaliação da prática na concepção dos alunos.

Foi desenvolvido uma atividade experimental com o tema “Reações Químicas” na escola. Tal atividade foi realizada pelos alunos sob supervisão da professora e com orientação dos discentes de Química da Universidade Estadual da Paraíba. A aula teve duração de 45 minutos. O objetivo da atividade experimental foi mostrar os conceitos envolvidos na

identificação das reações de acordo com a variação de complexidade. Para análise dos resultados dos questionários, utilizou-se o Excel (2010), onde os resultados foram sistematizados na forma de gráficos e, em seguida analisados e discutidos.

### Parte experimental

A atividade experimental “Identificação de Reações Químicas de Acordo com a Variação de Complexidade” foi realizada em etapas, onde cada etapa buscava identificar para o aluno os diferentes tipos de reações químicas. As etapas realizaram-se da seguinte maneira:

**Etapa 1:** Colocar 2mL de solução de hidróxido de sódio em um tubo de ensaio, adicionar 3 gotas de fenolftaleína e observar. Em seguida, introduzir 2mL de ácido clorídrico.

**Etapa 2:** Colocar 2ml de solução de hidróxido de sódio em um tubo de ensaio e depois introduzir 2mL de solução de sulfato de cobre e observar.

**Etapa 3:** Colocar 3mL de peróxido de hidrogênio em uma proveta com capacidade para 50mL, adicionar 1mL de detergente e depois adicionar uma pequena quantidade de Iodeto de Potássio.

**Etapa 4:** Colocar 2mL de Nitrato de Prata em um tubo de ensaio, depois adicionar um pequeno pedaço de Cobre Metálico.

Os materiais e reagentes utilizados e reações químicas seguem presentes no quadro 1.

Quadro 1: Materiais, reagentes e reações, para procedimento experimental

<b>Materiais e Reagentes</b>	<b>Reações Químicas</b>
Espátulas	<b>Reação de Adição ou Síntese</b> $A + B \rightarrow C$
Estante para tubos de ensaio	
Tubos de Ensaio	
Proveta	<b>Reação de Análise ou Decomposição</b> $A \rightarrow B + C$
CaO (óxido de cálcio)	
H <sub>2</sub> O (água destilada)	<b>Reação de Simples Troca ou Deslocamento</b> $A + XY \rightarrow AY + X$
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (peróxido de hidrogênio)	
Cu (cobre metálico)	
NaOH (hidróxido de sódio)	<b>Reação de Substituição ou Dupla Troca</b> $AB + XY \rightarrow AY + XB$
HCl (ácido clorídrico)	
AgNO <sub>3</sub> (nitrato de prata)	
Fenolftaleína	

KI(iodeto de potássio)	
------------------------	--

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

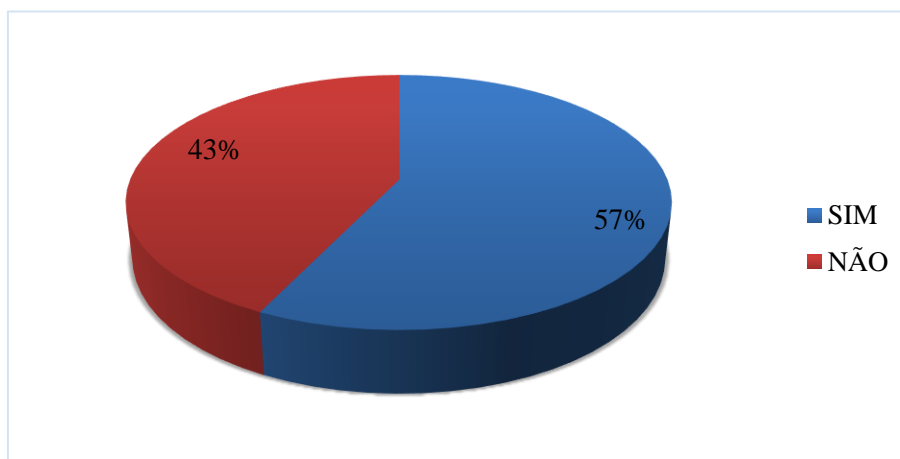
Esta pesquisa envolveu discussões sobre a identificação de reações químicas de acordo com sua complexidade, a prática experimental surgiu como uma metodologia para auxiliar os alunos no processo de ensino-aprendizagem.

O questionário foi aplicado com o objetivo de investigar a concepção dos alunos antes e depois da prática experimental. A primeira questão perguntava se os alunos gostavam de estudar química, observou-se que 57% dos alunos responderam que sim, enquanto 43% dos alunos responderam que não gostam, como pode ser visto no gráfico 1. Para os alunos que responderam “Não”, nota-se que há certo desinteresse, por considerar a matéria difícil. As respostas a seguir refletem a justificativa de alguns alunos.

*Porque na maioria das vezes a professora não explica direito e não tem como gostar de uma matéria dessas (A8).*

*Porque acho um pouco complicado, porém gosto das aulas práticas, experimentos, etc (A13).*

Gráfico 1-Alunos que gostam de estudar Química.



Fonte: (Dados do autor, 2017)

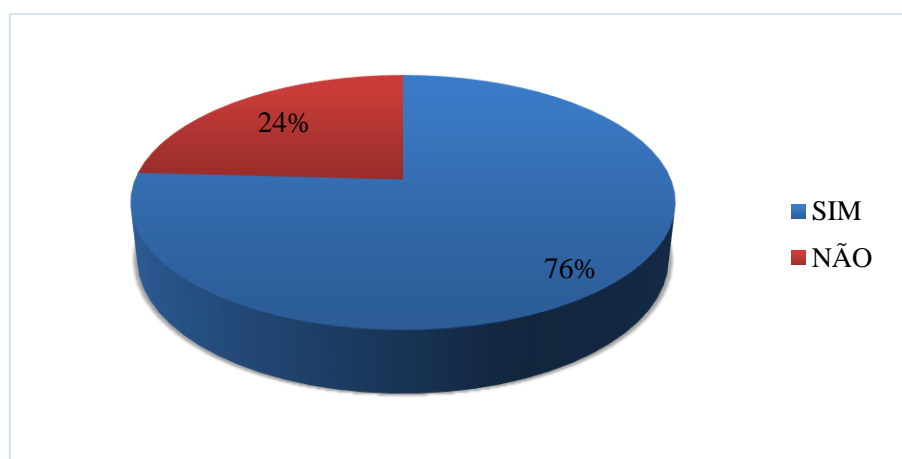
Outra questão que foi discutida buscou saber se os discentes têm dificuldades em aprender os conteúdos de química ministrados em sala de aula pelo professor, sendo assim, foi possível observar que 76% dos alunos afirmaram que “Sim”, enquanto 24% responderam Não. Tal fato

pode estar associado ao mecanismo das aulas tradicionais, em que os alunos não têm oportunidades de aulas diferenciadas, com novas didáticas visando o ensino-aprendizagem na área da química. O gráfico 2 representa o percentual de alunos que apresentam dificuldades em aprender os conteúdos de química. Para os alunos que responderam “Não” têm-se as seguintes justificativas:

*Porque algumas vezes não entendo a explicação da professora (A12).*

*Acho um pouco complicado, acho que os professores deveriam fazer um pouco mais de aulas práticas (A16).*

Gráfico 2: Discentes que apresentam dificuldades para aprender os conteúdos de química



Fonte: (Dados do autor, 2017)

Ao questionar os alunos sobre o que estes entendiam por reações químicas, observou-se que eles não tinham conhecimento científico acerca do conteúdo, nesta perspectiva, nenhum conseguiu responder de forma concreta a pergunta.

Outra questão a ser analisada, buscou investigar se a aula de identificação de reações trabalhadas por meio de experimentos despertou o seu interesse pelo conteúdo abordado "Reações Químicas". Como mostra o gráfico 3, 79% dos alunos afirmaram que “Sim”, enquanto 17% disseram “Não” e 4% deixaram sem resposta. Para os alunos que responderam sim, tem-se a seguinte justificativa:

*Porque é muito interessante ver as coisas mudando de forma ou cor (A4).*

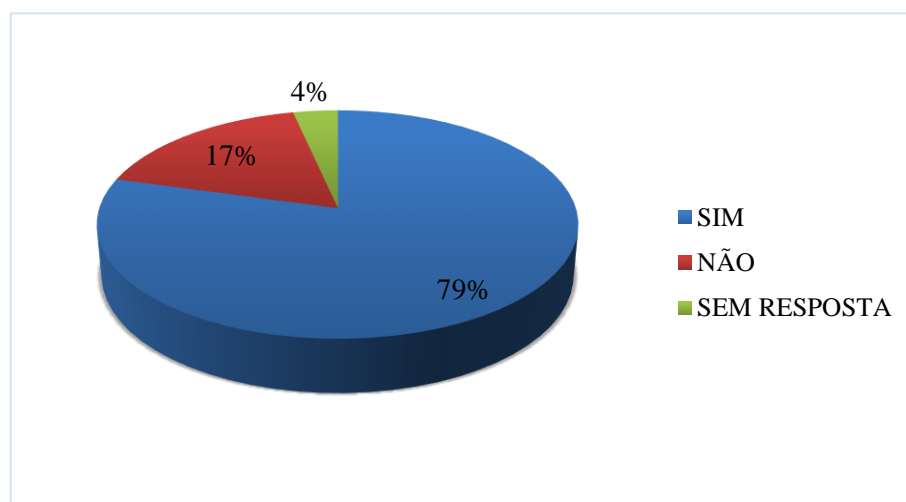
*Sim porque o que não aprendeu na outra aula nessa despertou meu interesse (A10).*



Quanto aos que responderam Não, notou-se que estes queriam algo relacionado com explosão, como mostra a resposta a seguir:

*Porque não explodiu nada (A20).*

Gráfico 3: Interesse dos alunos pelas reações químicas, após realização do experimento



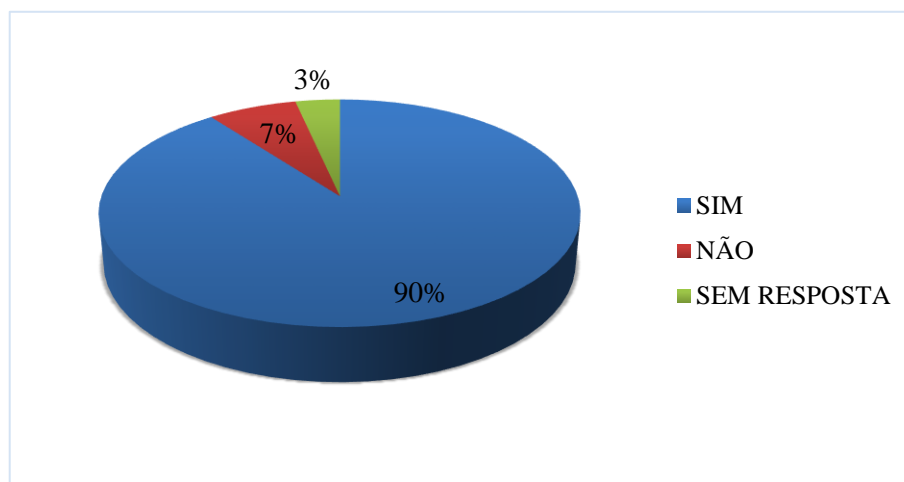
Fonte: (Dados do autor, 2017)

Na sexta questão, buscamos saber se ao ponto de vista dos alunos a inclusão da experimentação no ensino médio ajudaria no processo de aprendizagem. De acordo com as respostas 90% afirmaram que Sim, enquanto 7% dos alunos responderam que Não e 3% deixaram sem resposta. A partir das respostas analisadas, percebe-se que a inclusão de práticas experimentais que possam auxiliar os alunos no ensino-aprendizagem, é vista de forma positiva tanto por alunos quanto professores. As respostas a seguir referem-se aos alunos que responderam “Sim”.

*Porque fazendo e vendo os experimentos aprendemos com facilidade e desperta mais interesse (A1).*

*Pois facilita o aprendizado com a prática, só na teoria se torna chato (A8).*

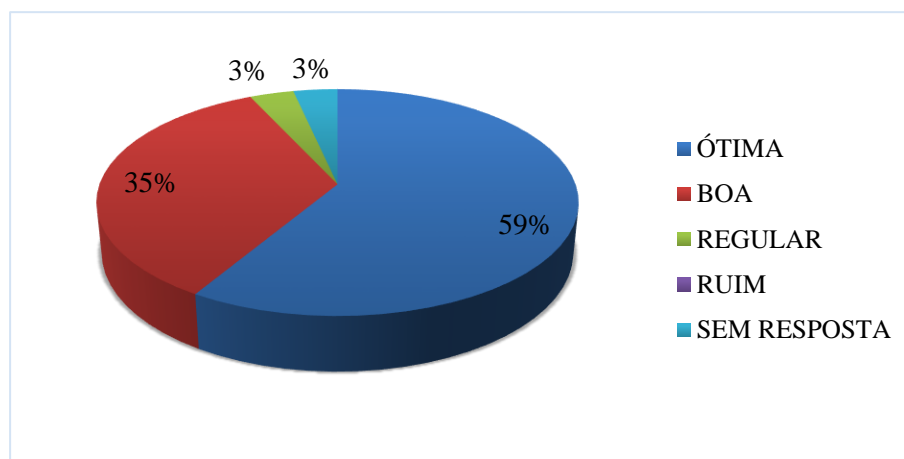
Gráfico 4: Inclusão da experimentação para auxílio na aprendizagem



Fonte: (Dados do autor, 2017)

A sétima questão buscou entender como estes alunos avaliaram as aulas de Química com atividades experimentais, que foram ministradas. De modo que, a experimentação no ensino de química facilitou a compreensão do conteúdo abordado, 59% dos alunos afirmaram que foi ótima a aula com experimentos, 35% disseram que foram boas, 3% afirmaram que são regulares e 3% deixou sem resposta.

Gráfico 5: Avaliação dos alunos acerca da aula experimental.



Fonte: (Dados do autor, 2017)

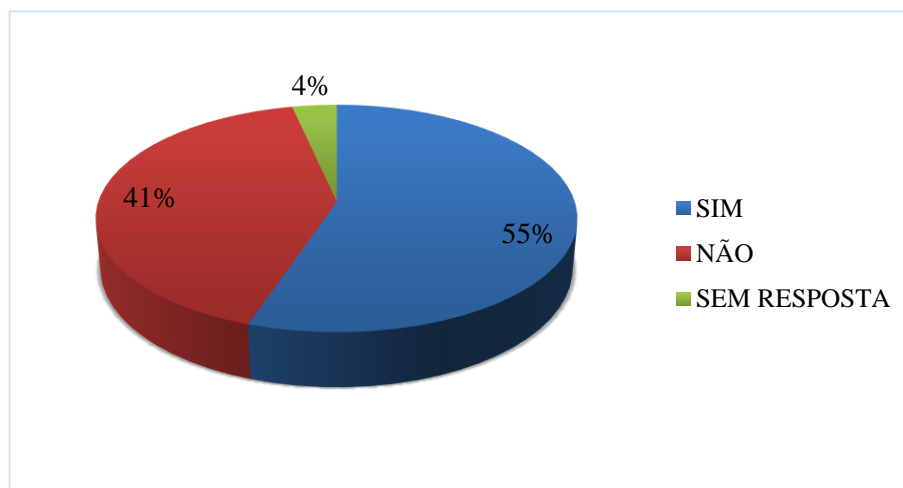
A última questão buscou compreender o que os alunos entendem a respeito da química no nosso cotidiano, relacionando as reações químicas. Para isso constatou-se que 55% dos alunos afirmaram que sim, enquanto 41% responderam que não e 4% deixou sem resposta. Para os alunos que responderam “Sim”, obteve-se as seguintes justificativas:



*Sim, pois as substâncias usadas estão sempre presente no dia a dia (A7).*

*No que consumimos (A4).*

Gráfico 6: Concepção dos alunos a respeito da Química no dia a dia



Fonte: (Dados do autor, 2017)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nessa pesquisa nos ajudaram a entender que um dos motivos pela falta de interesse dos alunos pela disciplina de Química deve-se ao fato de como ela é ensinada.

Na maioria das vezes a Química é tratada pelos professores como uma disciplina apenas teórica. Ao realizar o experimento sobre Reações Químicas, foi possível perceber que a experimentação pode servir como um auxílio para que a dificuldade do aluno em compreender a disciplina seja minimizada, pois, a experimentação auxilia na compreensão dos conteúdos abordados, interligando os conhecimentos do educando.

A experimentação no ensino de Química é de essencial importância para promover uma aprendizagem significativa ao educando, através dela, pode-se constituir caminhos para que conceitos químicos sejam discutidos e problematizados, sem deixar de lado, a intervenção pedagógica do professor e o auxílio do livro didático, além disso, ela funciona como uma forma de compreensão dos fenômenos químicos presentes em nosso dia-a-dia, despertando no educando um forte interesse, mostrando o papel da química no cotidiano e sendo uma das ferramentas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

ARROIO, A.; **O show da química: motivando o interesse científico.** Química Nova, v. 29, n. 1, 2006.

ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação; **PCN's Ensino Médio, Brasília,** Secretaria da Educação Média e Tecnológica –Semtec, 1999.

CARVALHO, A.M P.; GIL, D. P.; **Formação de professores de ciências.** 2ª ed, São Paulo: Cortez; 1995.

JÚNIOR, G. E. L.; SOUSA, S. A. A.; MOITA, G. C.; MACHADO, J.; NETO, M.; **Química geral experimental: uma nova abordagem didática.** *Quim. Nova*, 27(1), 2004, p.164-168.

SILVA, J. N.; AMORIM, J. S.; MONTEIRO, L. P.; FREITAS, H. G. **Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem.** *Scientia Plena*, v. 13, n. 01, 2017.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Função Social: o que significa ensino de química para formar cidadão?** *Química Nova na Escola*, n.4, nov. 1996.

NANNI, R. **A natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciência.** *Revista Eletrônica de Ciências*. 2004 v. 26.

SAVIANI, O. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** 7. ed.rev.— Campinas, SP, 2000.