

## UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ALTERNATIVOS NAS AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Carlos Antônio Barros e Silva Júnior<sup>1</sup>  
carlos.junior@ifrn.edu.br  
Thuanny Karoline Franca Barbosa<sup>2</sup>  
thuannykaroline@hotmail.com

148

### RESUMO

A efetivação da relação ensino e aprendizagem, nas aulas de Química, tem se apresentado como um grande desafio, principalmente por serem observadas dificuldades relacionadas a compreensão dos conteúdos dessa disciplina, trabalhados em sala de aula. Vê-se como alternativa para isso, a utilização de aulas experimentais, visto que estas permitem a consolidação do conhecimento teórico por meio da prática. No entanto, nota-se certa carência na realização de práticas experimentais nas escolas públicas do Brasil. Um dos motivos para que isto ocorra, é a falta de laboratórios ou materiais para a realização de aulas experimentais. Neste contexto, os objetivos deste trabalho, se configuravam em analisar o uso de materiais alternativos como possibilidade de desenvolvimento de aulas práticas no ensino de Química. Esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola estadual na cidade de Ipanguaçu-RN, onde foram confeccionados três equipamentos alternativos para serem utilizados em aulas experimentais nesta escola. Foram realizados testes de eficiência dos materiais construídos, bem como aplicações de testes avaliativos antes e depois das aulas com estes materiais. Os resultados dos testes de funcionalidade dos equipamentos foram bem satisfatórios, atendendo as expectativas. A realização da aula experimental com estes equipamentos proporcionou uma maior interação entre os participantes, assim como problematizações acerca dos conteúdos abordados na aula expositiva. Portanto, a partir da análise dos resultados, pôde-se concluir que os materiais construídos podem ser empregados na ausência dos convencionais, consistindo, assim, em uma opção bastante viável, como meio de atenuar as dificuldades existentes no ensino de Química.

**Palavras chave:** Ensino de Química; Experimentação; Materiais alternativos.

### 1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química abrange dimensões tanto no campo conceitual, em relação a assuntos específicos da matéria, quanto no social, a partir do momento que este se volta para questões naturais, tecnológicas e humanas. É importante que se tenha consciência de que à Química não compete apenas suas especificidades presentes no currículo disciplinar, mas esta abrange além do laboratório, a biblioteca, a comunidade, o mundo e as ações humanas. “Nessa perspectiva, o ensino de ciências deveria levar o aluno a vivenciar situações que propiciassem o desenvolvimento da capacidade de julgar, avaliar e se posicionar frente às questões sociais que

<sup>1</sup> Mestre em Ensino (CMAE) pelo Departamento de Educação do Campus Avançado Profa. Maria Elisa de Albuquerque Maia (CAMEAM), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Licenciado em Química pela mesma Universidade. Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus de Ipanguaçu.

<sup>2</sup> Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2017 - até o presente momento). Licenciada em Química, pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) - Campus Ipanguaçu (2016). Professora de Química na Escola Estadual Professora Clara Tetéo - Macau/RN (2016).

envolvam aqueles aspectos” (SANTOS e MORTIMER, 1999, p. 01).

Considerando-se que a Química é uma disciplina de grande importância mundial, e que está intimamente relacionada com fatos e fenômenos do dia a dia, o ensino dos conteúdos disciplinares deve estar interligado com a vivência dos alunos, permitindo que estes possam percebê-la em seu cotidiano (CORREIA JÚNIOR, 2009).

Complementando essa ideia, os PCNs (BRASIL, 1999, p. 87) abordam que “A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania [...]”, portanto, a construção do conhecimento de forma interdisciplinar e contextualizada permite que o aluno desenvolva um conhecimento mais aprofundado sobre o mundo e sobre suas questões de esfera social. O ensino de Química voltado para questões ambientais, por exemplo, possibilita a compreensão de conteúdos que envolvem tanto processos químicos, como também questões sociais, ambientais e históricas, possibilitando o desenvolvimento da aprendizagem de forma significativa.

Porém, nos últimos anos, o ensino de Química tem sido alvo de críticas e preocupações, no que diz respeito à sua eficiência. A causa dessa preocupação é pertinente, de acordo com Quadros *et al* (2011), se deu em decorrência dos resultados não satisfatórios dos exames de avaliação, como por exemplo os vestibulares, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Além disso, a compreensão dos alunos e da sociedade em geral acerca do que é Química.

É notório que o ensino de Química no Brasil vem passando por algumas dificuldades. A limitação quanto ao ensino e aprendizagem surge em decorrência de diversos fatores como menciona Lima (2006): a superlotação nas salas de aula; desvalorização do profissional e a defasagem nas estruturas físicas.

Pontes *et al* (2008) afirmam que além da carência de profissionais qualificados na área e da desvalorização da profissão, outros fatores contribuem, ainda mais, para a precarização das condições do ambiente de trabalho dos docentes, como, por exemplo, “Política educacional descomprometida com a educação de qualidade para todos; (...) Precariedade da formação inicial e ausência da formação continuada; (...) Deterioração das condições de trabalho e desestímulo a ação docente (...)” (SILVA, 2010, p.07).

No que diz respeito a deterioração das condições de trabalho, citadas pelo autor, destaca-se a deficiência de equipamentos nos laboratórios de muitas escolas brasileiras. Segundo o Censo Escolar de 2010, apenas 23,8% das Escolas do Brasil que ofertam Ensino Fundamental e 49,3% das que ofertam Ensino Médio, apresentam laboratório de ciências. Além do mais, boa parte desses laboratórios não se encontra em boa situação de uso. Esta, assim como outras situações, acabam desestimulando os profissionais docentes e, por consequência, implicam negativamente

no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que, se os professores não se sentem motivados a planejar e executar uma boa aula, muito em função dessas dificuldades, os alunos, por sua vez, serão prejudicados, por causa da qualidade da aula ministrada (BRASIL, 2010; SANTANA, 2011).

Por conta desses problemas, têm-se observado que as aulas práticas na disciplina de Química, estão sendo pouco exploradas. De acordo com o PCN e PCN+, é primordial que nesta disciplina trabalhe-se com experimentos para a compreensão dos conteúdos teóricos abordados. A atividade experimental, quando usada didaticamente, permite, ao aluno, o desenvolvimento e compreensão de diversos conceitos, de modo que estes sejam construídos de forma significativa, além de favorecer a curiosidade e interesse pela disciplina e proporcionar uma aula mais dinâmica. A experimentação para os alunos “tem caráter motivador, vinculado aos sentidos. Já para os professores, a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, uma vez que envolve os alunos nos temas trabalhados” (GRANGEIRO, 2014, p.15; BRASIL, 2002).

De acordo com Oliveira (2009), a grande relevância da inserção da experimentação no ensino médio, está relacionada à sua função didática, pois, proporciona, ao educando, a assimilação entre um fenômeno e um determinado conceito. O autor também afirma que o professor deve dar preferência a temas que estejam relacionados ao dia a dia do estudante, corroborando com o que está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que resalta, ainda, que a experimentação oportuniza, ao aluno, possibilidades de vivenciar processos de investigação que permitam o entendimento sobre problemas reais do seu cotidiano (OLIVEIRA, 2009, p. 33; BRASIL, 2016).

Alguns estudos apontam a experimentação como uma das alternativas fundamentais para a melhoria da qualidade do ensino de Química, uma vez que, segundo Ferreira *et al* (2010, p.101) esta “constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos”. O objetivo, porém, não é mostrar a teoria na prática, como muitos afirmam. Mas, principalmente, possibilitar que os conceitos ensinados em sala se desenvolvam através de observações viabilizadas por esta atividade (BINSFELD 2011).

Todavia, como já citado, a realização de experimentos nas aulas de Química tem sido um grande desafio para os professores. De acordo com Loregian (2012), a falta de equipamentos e materiais evidenciam um grande problema enfrentado pelos professores que planejam desenvolver atividades experimentais em suas aulas de Química. Além do alto custo dos equipamentos necessários para compor os laboratórios de Química, o autor cita, ainda, que “O problema na compra de equipamentos de laboratório é que esses competem com a compra de materiais básicos e de manutenção do estabelecimento de ensino” (LOREGIAN, 2012, p. 28).

Portanto, para sanar as dificuldades relacionadas a estrutura física, que impossibilitam a  
Rev. Educ., Cult. Soc., Sinop/MT/Brasil, v. 9, n. 2, p. 148-161, jul./dez. 2019.

utilização de práticas experimentais nas aulas de Química, Gioppo *et al* (1998, p. 44-45) afirmam que “alguns experimentos podem ser perfeitamente realizados com materiais e espaços alternativos; tal procedimento pode, inclusive, contribuir para desenvolver outras habilidades, como a de selecionar e aproveitar materiais não consagrados”. Desta forma, além de abordar os conteúdos específicos da disciplina, o professor tem a oportunidade de expandir sua aula para questões ambientais, tal qual a coleta e reaproveitamento de alguns materiais que, originalmente, possuem finalidades diferentes.

Diante desse contexto de dificuldade do emprego da experimentação nas aulas de Química em escolas da rede pública, surgiu a ideia de realizar uma pesquisa sobre confecção de materiais alternativos para a realização de aulas práticas experimentais na referida disciplina. Entende-se que tais materiais podem ser utilizados de forma segura tanto em sala de aula, quanto em laboratórios que não estão devidamente equipados, de modo que atendam às necessidades do professor.

O trabalho desenvolvido nesta pesquisa possui natureza majoritariamente qualitativa, pois trata-se de uma análise sobre a eficiência de instrumentos alternativos para aulas experimentais, sob a perspectiva dos alunos, que foram ativos e participantes no decorrer de todo o processo de desenvolvendo do trabalho. Segundo Godoy (1995, p. 21), de acordo com as características da pesquisa qualitativa, “um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada.”

Desta forma, a proposta apresentada neste artigo está pautada na confecção de três equipamentos alternativos para as aulas práticas de Química, utilizando materiais de baixo custo e de fácil acesso. A sequência de desenvolvimento deste trabalho seguiu a seguinte ordem: pesquisas bibliográficas sobre a utilização de materiais alternativos para as aulas experimentais; produção dos equipamentos alternativos; testes, em laboratório, da eficiência destes equipamentos; aplicação em sala de aula e a análise dos resultados, tendo em vista a aprendizagem dos estudantes que participaram das aulas.

Portanto, o objetivo desta pesquisa consiste em analisar a utilização de equipamentos alternativos para as aulas experimentais de Química, levando em consideração os aspectos didáticos metodológicos, sobretudo, a aprendizagem dos estudantes. Além disso, pretende-se observar a viabilidade da utilização desses materiais produzidos, como forma de atenuar as dificuldades advindas da ausência de instrumentos convencionais de laboratório em muitas escolas brasileiras.

## **2. METODOLOGIA**

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual Manoel de Melo Montenegro, situada na cidade de Ipanguaçu/RN. Esta escola conta com um laboratório de ciências, porém, seu acervo é muito limitado, disponibilizando poucas vidrarias. Além disso, não possui nenhum equipamento laboratorial.

A aplicação desenvolveu-se em uma turma de 40 alunos do 2º ano do Ensino Médio desta escola. Foram aplicados três equipamentos durante as aulas experimentais desta turma, a saber: Chapa aquecedora, Destilador simples e Bureta. Estes equipamentos foram produzidos da seguinte forma:

### **Chapa aquecedora**

Utilizou-se um ferro de passar, pedaços de madeira, chave de fenda, martelo e pregos. Inicialmente, foi retirada a parte de plástico do ferro, com a ajuda de uma chave de fenda, para uma melhor manipulação do objeto. Depois, utilizando pedaços de madeira reaproveitada, pregos e o martelo, foi construída uma base para acomodar o ferro, conforme se observa na figura 1.

**Figura 1- Chapa aquecedora alternativa.**



Fonte: Arquivos dos autores (2016).

### **Destilador simples**

Para a construção do destilador (figura 2), foram necessários: uma lâmpada incandescente, uma garrafa PET, uma mangueira cirúrgica de soro, uma rolha, massa epóxi, um suporte de ferro reaproveitado e velas como fonte de calor. O primeiro passo foi fazer um pequeno furo na parte inferior da garrafa, para a passagem da mangueira. Em seguida, utilizou-se a massa epóxi para a vedação do furo. A mangueira foi inserida, de modo a ficar em forma de espiral dentro da garrafa.

Posteriormente, a parte de dentro da lâmpada foi retirada, e, para vedá-la, utilizou-se uma rolha de vinho, onde foi feito um furo para a passagem da mangueira.

**Figura 2- Destilador simples alternativo.**



Fonte: Arquivos dos autores (2016).

### **Bureta**

Para a construção da bureta (figura 3) foi utilizado um cabo de vassoura, 40 cm de mangueira transparente, pedaços de arame, um pedaço de madeira reaproveitado e um equipo de soro. Foi feito um furo na base de madeira, para encaixar o cabo de vassoura, e assim formar um suporte. A mangueira foi fixada no cabo de vassoura utilizando pedaços de arame. O equipo de soro foi encaixado na parte inferior da mangueira como controlador de vazão. A graduação na mangueira foi feita utilizando uma bureta convencional, mas pode-se utilizar também uma seringa como substituição.

**Figura 3- Bureta alternativa.**



Fonte: Arquivos dos autores (2016).

## 2.1 Testes dos equipamentos produzidos

A chapa aquecedora foi testada primeiramente com um copo de vidro com água, para verificar se seu funcionamento não tinha sido comprometido após a desmontagem do ferro. Posteriormente, foi feito o teste com o comprimido efervescente, do mesmo modo como seria realizado durante a aula experimental. O destilador simples foi testado utilizando-se uma solução aquosa de sulfato de cobre para a destilação. No teste da bureta, foram utilizadas a solução de hidróxido de sódio e de ácido clorídrico, na titulação.

154

## 2.2 Realização das aulas e experimentos

Os conteúdos foram escolhidos de acordo com os equipamentos construídos, e com os conteúdos programáticos da série correspondente a que os alunos estavam estudando, e estes encontram-se descritos a seguir:

- Misturas e separação de misturas (destilação);
- Titulação, abordando o assunto de soluções;
- Diferença de rapidez das reações através da alteração da temperatura (utilizando a chapa aquecedora).

A aplicação foi desenvolvida em duas etapas: no primeiro dia, ministrou-se as aulas teóricas e no segundo, realizou-se os testes e aplicação dos experimentos. Para ambas as etapas, foram utilizadas 3 aulas de 45 minutos. Os experimentos foram realizados na ordem em que estão apresentadas as figuras 4, 5 e 6.

Figura 4- Experimento 1: Destilação da solução aquosa de sulfato de cobre.



Fonte: arquivos dos autores (2016).

Figura 5- Experimento 2: Influência da temperatura na rapidez das reações.



Fonte: arquivos dos autores (2016).

Figura 6- Experimento 3: Titulação de ácido clorídrico com hidróxido de sódio.



Fonte: arquivos dos autores (2016).

### 2.3 Avaliação da pesquisa

A avaliação ocorreu durante todo o período de aplicação dos equipamentos, levando-se em consideração a participação dos estudantes, durante as aulas experimentais e a compreensão dos conteúdos trabalhados nas aulas. Também foram realizados alguns questionários para uma melhor análise do processo. Para tanto, foi utilizado o *Kahoot*, um software educativo, que pode ser utilizado para a elaboração de questões objetivas sobre o conteúdo trabalhado, além de ser utilizado como jogo.



Os testes avaliativos ocorreram na sala de informática, pois, para a execução do *Kahoot*, necessitava-se do uso da internet. Cada teste continha 10 questões acerca dos conteúdos abordados, e as aplicações ocorreram antes e depois da realização dos experimentos. Os testes realizados antes da aula experimental foram chamados de pré-testes, e os realizados após a aula experimental, de pós-testes.

O pré-teste foi realizado após a aula expositiva, antes da aplicação dos materiais alternativos, produzidos nesta pesquisa. Já os pós-testes, compostos por questões que envolviam os conteúdos das aulas expositivas e no mesmo nível das aplicadas no pré-teste, foram realizados após a aula experimental, visando identificar a efetividade das práticas experimentais realizadas. No estudo dos dados foi feita uma análise comparativa para a obtenção dos resultados.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Eficiência dos equipamentos construídos**

##### **Destilador simples**

Na realização da aula experimental, o aparelho se mostrou eficiente em seu funcionamento. A lâmpada, utilizada como balão de destilação, apresentou resistência à temperatura elevada, e não apontou nenhum defeito. Durante o processo, os alunos se mostraram bastante curiosos para entender o funcionamento do aparelho. Ficou visível a separação da mistura, e os alunos puderam observar o vapor de água que se condensava no interior da mangueira e descia até o copo. Dessa maneira, pode-se constatar que a realização da prática com a utilização do destilador produzido, alcançou resultados satisfatórios.

##### **Bureta**

O equipo de soro como controlador de vazão permitiu que a solução de NaOH fosse gotejada lentamente para dentro do copo com a solução de HCl, até atingir a coloração rosa, chamado de ponto de viragem. Desta forma, foi possível chegar ao resultado final com êxito. A aparelhagem pode ser muito bem utilizada em experimentos demonstrativos, que não necessitem de tanta precisão.

##### **Chapa aquecedora**

A chapa aquecedora teve desempenho bastante satisfatório. A capacidade de aquecimento em um curto tempo, chamou bastante atenção. A atividade realizada com este equipamento alternativo fez com que fosse perceptível a possibilidade de sua utilização, sem prejuízos, na substituição do equipamento convencional.

### 3.2 Realização das aulas

Durante as aulas ministradas, pôde-se perceber que os alunos conseguiram compreender o que estava sendo explicado, participaram fazendo perguntas sobre o conteúdo e respondendo alguns questionamentos ao longo da aula. Durante a explicação sobre soluções, misturas e influência da temperatura na rapidez das reações, os alunos se mostraram participativos, citando alguns exemplos de seu dia a dia.

A participação dos estudantes era evidenciada na busca pela compreensão do que estava ocorrendo e o porquê do que se explicava. Durante a aplicação, foram lançadas perguntas sobre os conteúdos abordados nas aulas experimentais e o resultado foi satisfatório, ou seja, era perceptível que estava havendo aprendizado porque as respostas dos mesmos eram bem satisfatórias.

### 3.3 Análise dos resultados

A contribuição efetiva da aula experimental pôde ser evidenciada, também, através da análise dos dados coletados durante a aplicação do pré-teste e pós-teste, utilizando o *Kahoot*. Os dados obtidos com o software são demonstrados no quadro 1.

Quadro 1: Resultado dos testes aplicados antes da aula experimental

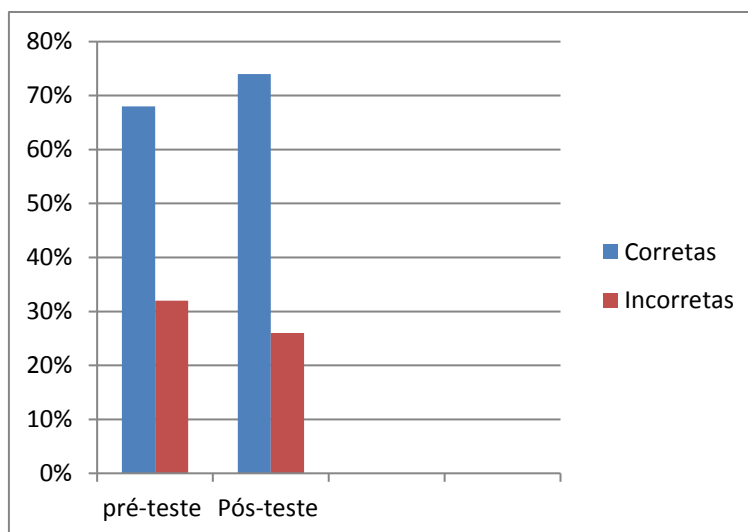
	Pré-teste	Pós-teste
Total de respostas corretas (%)	68%	74%
Total de respostas incorretas (%)	32%	26%
Pontuação	5206	6665,5

Fonte: Arquivos dos autores (2016).

De acordo com os resultados, ao comparar as notas dos pré-testes e pós-testes, pôde-se observar um aumento do número de respostas corretas e da pontuação final que os alunos obtiveram. Estes números demonstram que a prática experimental atuou de forma eficiente como

um recurso utilizado didaticamente para o ensino. O gráfico 1 demonstra o desenvolvimento dos alunos após a aula experimental.

**Gráfico 1: Desempenho dos estudantes no pré-teste e pós-teste.**



Fonte: Arquivo dos autores (2016).

Os dados positivos obtidos com os questionários, após os experimentos, permitiram a confirmação do que foi observado durante as aulas, ou seja, os alunos se mostraram ainda mais confiantes e dispostos a responderem as perguntas realizadas sobre o assunto durante a aplicação dos experimentos, diferente do observado no decorrer da aula teórica.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir do levantamento bibliográfico realizado, ficou evidente a grande necessidade de realização das atividades experimentais nas aulas de Química e a sua relevância para a melhoria do ensino desta disciplina. Desta forma, é possível compreender as dificuldades que os estudantes de escolas que não possuem laboratórios de Química, enfrentam.

De posse da análise dos resultados, pôde-se concluir que as atividades experimentais podem e devem ser utilizadas como recurso didático para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem na Química.

A utilização de materiais alternativos na construção de equipamentos laboratoriais se torna uma opção bastante viável, visto que estes, convencionais, apresentam valor de compra significativamente alto. Poucas escolas possuem recursos destinados a compra desses materiais. Por outro lado, qualquer escola pode fazer uso desses instrumentos alternativos na realização de experimentos com pouco ou nenhum custo.

Durante a realização da pesquisa comprovou-se a eficiência dos equipamentos construídos e que estes, de fato, podem substituir os equipamentos convencionais em situações onde as escolas

não disponham de uma estrutura adequada. Assim, é possível realizar mais experimentos sem gastar muito. Dessa forma, a atividade experimental pode se tornar mais frequente nas aulas da disciplina de Química em qualquer escola.

Portanto, a pesquisa se mostrou de grande relevância, no tocante a aprendizagem dos alunos, por meio da utilização de equipamentos alternativos. Levando-se em consideração que a experimentação assume grande importância como recurso didático, e sua realização, a partir de materiais de baixo custo, possibilita um desenvolvimento contínuo e contextualizado com o cotidiano do aluno. Além do fato de que a utilização desses materiais abre margem para a conscientização sobre a importância da reutilização e reciclagem de materiais que seriam jogados no lixo, e também a respeito das questões ambientais e sua relação com a Química.

## USE OF ALTERNATIVE EQUIPMENT IN THE EXPERIMENTAL CLASSES OF CHEMISTRY IN MIDDLE SCHOOL

### ABSTRACT

The effectiveness of the teaching and learning relationship in Chemistry classes has been presented as a great challenge, mainly due to difficulties related to the understanding of the contents of this discipline, worked in the classroom. It is seen as an alternative to this, the use of experimental classes, since these allow the consolidation of theoretical knowledge through practice. However, there is a certain lack of experimental practices in public schools in Brazil. One of the reasons for this is the lack of laboratories or materials for conducting experimental classes. In this context, the objectives of this work were to analyze the use of alternative materials as a possibility to develop practical classes in the teaching of Chemistry. This research was developed in a state school in the city of Ipanguaçu-RN, where three alternative equipments were made to be used in experimental classes in this school. Efficiency tests were performed on the materials, as well as applications of evaluative tests before and after classes with these materials. The results of the tests of functionality of the equipment were very satisfactory, meeting the expectations. The realization of the experimental class with these equipments provided a greater interaction among the participants, as well as problematizations about the contents approached in the expository class. Therefore, from the analysis of the results, it was possible to conclude that the constructed materials can be used in the absence of the conventional ones, constituting, therefore, a quite feasible option, as a means to attenuate the difficulties existing in the teaching of Chemistry.

**Keywords:** Chemistry Teaching; Experimentation; Alternative materials.

### REFERÊNCIAS

BINSFELD, Silvia Cristina; AUTH, Milton Antonio A Experimentação no Ensino de Ciências da Educação Básica: constatações e desafios. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VIII ENPEC) E I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN DE LAS CIENCIAS (I CIEC). **Resumos**. Campinas/SP, p. 1-10, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Resumo Técnico – Censo Escolar 2010**: versão preliminar. Brasília, DF, 2010.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

CORREIA JÚNIOR, Enos Luiz. **Dificuldade de aprendizagem em Química no Ensino Público**. 2009. 29 f. Monografia (Especialização) - Curso de Licenciatura Plena em Química, Química, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2009.

FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney; OLIVEIRA, Ricardo Castro de; Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

GIOPPO, Christiane; SCHEFFER, Elizabeth Weinhardt O.; NEVES, Marcos C. Danhoni O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Educar**, Santa Catarina, n. 14, p.39-57, 1998.

GODOY, Arilda Schmidt. PESQUISA QUALITATIVA: TIPOS FUNDAMENTAIS. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p.20-29, jun. 1995.

GRANGEIRO, Micaele Felix **Percepção dos alunos sobre a contextualização e a experimentação da Química no Ensino Médio**. 2014. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

LIMA, Kênio Erithon Cavalcante; VASCONCELOS, Simão Dias Análise da metodologia do ensino de Ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, 2006.

LOREGIAN, André. **Elaboração e contextualização de equipamentos didáticos alternativos para o ensino de Química**. 2012. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2012.

OLIVEIRA, Noé de. Atividades de experimentação investigativas lúdicas no ensino de Química: Um estudo de caso. 2009. 147 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

PONTES, Altem Nascimento *et al* O Ensino de Química no Nível Médio: Um Olhar a Respeito da Motivação, In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2008. Curitiba-PR. **Anais do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química**. Caderno de Resumos.

QUADROS, Ana Luiza de *et al* Ensinar e aprender Química: a percepção dos professores do Ensino Médio. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 40, p.159-176, jun. 2011.

SANTANA, S. L. C. Utilização e gestão de laboratórios escolares. 196f. **Dissertação** (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria-RS. 196f. 2011.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. A dimensão social do ensino de química – Um estudo exploratório da visão de professores. In: II ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS 2. Valinhos. **Anais...**Porto Alegre: ABRAPEC, 1999.

SILVA, Jacqueline Lima da Precarização do trabalho docente: um estudo de caso no município de

Itabaiana/SE. In: IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 2010, São Cristóvão/SE. **IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade**, 2010.

Recebido em 30 de abril de 2019. Aprovado em 29 de junho de 2019.