

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA E RELATO DE EXPERIÊNCIA

USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DESENVOLVIMENTO DE AULAS EXPERIMENTAIS

**MATIAS, Karla Soares¹; ABRANTES, Karla Nara da Costa²; SILVA, Clemerson
Fernandes da³; RIBEIRO, Kesley dos Santos⁴; SILVA, Núbia Abadia⁵; SILVA, Luciano
Alves da⁶;**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Uruaçu.

E-mail do autor: karlamatias16@gmail.com¹;

E-mail do autor: karlanara@hotmail.com²;

E-mail do autor: clemerson_20010@hotmail.com³;

E-mail do autor: kesleyribeiroqui@outlook.com⁴;

E-mail do orientador: nubiafqsilva@hotmail.com⁵;

E-mail do orientador: luciano_tj@yahoo.com.br⁶

1. Introdução

De acordo com Rubinger e Braarthen (2014) as aulas práticas proporcionam uma aprendizagem mais duradoura, oportunizando ao educando envolver-se na construção de um conhecimento mais eficaz e útil sobre o mundo natural e suas experiências cotidianas.

É possível perceber uma grande ênfase da parte de docentes da graduação superior quando se fala em experimentação em sala de aula como parte da forma de ensino. Tais experimentações são abordadas em três tipos distintos, sendo elas investigativa, ilustrativa e demonstrativa.

Segundo Hartwig, (2008), a experimentação de natureza investigativa, o experimento é realizado para dar início à aula. Essa aula tem sua base teórica fundamentada no experimento realizado, ou seja, o conhecimento é formado juntamente entre professor e alunos viabilizando discussão de teorias e pensamento crítico.

Além disso, esse tipo de experimentação visa aguçar a curiosidade e aos questionamentos nos alunos conforme (AZEVEDO, 2004).

Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (AZEVEDO 2004, p.22).

Já na experimentação ilustrativa tem como objetivo a realização da experimentação nos últimos momentos da aula como meio de comprovar o estudo teórico (GIORDAN, 1999; HARTWIG, 2008).

Os professores que empregam tais atividades em suas aulas destacam que elas servem para motivar os alunos, tornando o ensino mais realista e palpável, fazendo com que a abordagem do conteúdo não se restrinja apenas aos livros didáticos. Ou seja, proporcionado aos alunos oportunidades nas quais possam de fato visualizar fenômenos que obedecem à lógica da teoria apresentada, facilitando a aprendizagem.

De acordo com Oliveira (2010), algumas estratégias descritas a seguir podem contribuir para tornar sua aplicação pedagogicamente mais eficiente, tais como: solicitar aos alunos que relatem os fenômenos observados e suas respectivas explicações científicas. Com essa estratégia, os alunos desenvolvem a capacidade de expressar a relação entre teoria e prática. Também, sugerir variações dentro do experimento realizado e questionar aos alunos os possíveis fenômenos que ocorreriam diante da modificação sugerida e as explicações para suas respostas. Além disso, testar, se possível, tais variações e verificar se as hipóteses levantadas pelos alunos estavam coerentes ou não. Ao permitir que os alunos identifiquem e reflitam sobre variáveis experimentais, isso contribuirá para aumentar e valorizar processos cognitivos mais complexos, bem como, comparar os dados obtidos pelos grupos, verificar e discutir as possíveis divergências.

Embora novas abordagens de aulas experimentais venham sendo relatadas atualmente, tem se notado que, os experimentos de ilustração continuam sendo preferenciais, devido a diversos fatores como: risco no manuseio incorreto pelos alunos e a facilidade em supervisionar e solucionar problemas que podem vir a acontecer durante a aula prática.

As atividades experimentais demonstrativas são aquelas nas quais o professor executa o experimento enquanto os alunos apenas observam os fenômenos ocorridos. Essas atividades são em geral utilizadas para ilustrar alguns aspectos dos conteúdos abordados em aula, tornando-os mais perceptíveis aos alunos e, dessa forma, contribuindo para seu aprendizado. São frequentemente integradas às aulas expositivas, sendo realizadas no seu início, como forma de despertar o interesse do aluno para o tema abordado, ou término da aula, como forma de relembrar os conteúdos apresentados (ARAÚJO; ABIB, 2003).

Gaspar e Monteiro (2005) afirma que, o professor é o principal agente do processo, ele irá exercer o papel de liderança, montar o experimento, fazer questões aos alunos, executar os procedimentos, destacar o que deve ser observado e claro, fornecer as explicações científicas que possibilitam a compreensão do que está sendo observado.

A interação entre os alunos não é tão próxima, mas, este tipo de experimento favorece uma estreita ligação entre os alunos e o professor; e tal interação social também cria um ambiente propício à aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005).

Um laboratório bem organizado e equipado possibilita uma maior valorização da disciplina de química, além disto, expande as possibilidades didáticas. Porém, algumas instituições de ensino não possuem recursos para providenciar um laboratório ideal com equipamentos e reagentes para realização dos experimentos. Desta forma, as escolas em parceria com os professores podem optar por utilizar materiais alternativos que podem ser facilmente encontrados com custos acessíveis. (RUBINGER; BRAARTHEN, 2014)

Uma forma de viabilizar os experimentos nas escolas de ensino médio é a construção de equipamentos alternativos, de baixo custo e fácil acesso, empregando materiais presentes no cotidiano, sem prejudicar os objetivos e metas da aprendizagem. A aula experimental é um instrumento de ensino muito eficaz, pois facilita a visualização e compreensão de fenômenos, além de despertar o interesse por disciplinas de exatas e desenvolver o senso crítico dos alunos com a socialização do trabalho em grupo (ASSUNPÇÃO), et al., 2010).

O objetivo deste trabalho teve por finalidade desenvolver um equipamento de destilação de fácil construção, baixo custo e boa precisão. O mesmo pode ser utilizado nos principais métodos de experimentação no âmbito do ensino de química, sendo eles, investigativos, ilustrativos e demonstrativos. E o mais importante, pode ser aplicado em instituições de ensino públicas que não possuem infraestrutura e recursos palpáveis para um laboratório de química.

2. Metodologia

O destilador foi construído com materiais alternativos em relação aos materiais convencionais de laboratório, visto no quadro 1.

Quadro 1. Materiais utilizados

Convencionais	Alternativos
Balão de fundo redondo de 100 mL	Lâmpada incandescente 40 w
Condensador	Garrafa pet
Graxa de silicone para alto vácuo	Fita veda-rosca
Manta aquecedora	Lamparina, vela e etc
Outros materiais	
Rolhas	
Mangueiras	
Tubo de caneta	
Tubo de ensaio	
Caixa de fósforo ou isqueiro	
Cola epóxi	

Dessa forma o condensador foi substituído por uma garrafa PET com capacidade para dois litros, a mesma teve um perfuro na tampa e uma abertura larga na lateral ao fundo.

Um tubo de caneta esferográfica foi ligado à tampa da garrafa utilizando cola a base de resina epóxi (popularmente Durapoxi), para evitar possíveis vazamentos. Após uma mangueira (no qual usamos uma sonda uretral calibre 18) foi ligada na ponta interna do tubo da caneta e a mesma saiu pela abertura na parte superior da garrafa, no qual será acrescentado gelo no momento da destilação. Uma lâmpada incandescente com um soquete foi usada para substituir o balão de destilação, uma vez que o vidro da lâmpada suporta um aquecimento.

No soquete realizou-se um furo, no qual passou um tubo de caneta esferográfica. A mesma foi empregada como um conector da mangueira do condensador com a mangueira que leva o destilador até o frasco coletor.

Uma lamparina foi construída a partir de um pote de conserva, em que se realizou um furo na tampa. A mesma pode ser alimentada por uma vela ou por fio de lâ e óleo (querosene, álcool).

E ao final do destilador acrescentou-se um copo de vidro substituindo o béquer convencional.

Para apoiar o destilador feito de garrafa pet juntamente com o balão de destilação (lâmpada incandescente) fez-se um suporte utilizando pedaços de ferro inutilizados, conforme ilustra a figura 1.

Figura 1- Destilador alternativo



Fonte própria

Ao término da construção do destilador alternativo, o mesmo foi testado no laboratório, utilizando 30 mL de solução de Cloreto de Sódio e a vela como fonte de calor, com intuito de comprovar a eficiência e veracidade.

3. Desenvolvimento e resultados

O processo de separação de misturas é formalmente abordado na primeira série do ensino médio, em razão de discorrer sobre as propriedades físicas, tal como métodos de separação de misturas utilizando a variação no ponto de ebulição (RUBINGER; BRAARTHEN, 2014).

Dessa forma, o destilador alternativo elaborado, conseguiu atingir a expectativas esperadas, podendo ser ilustrado na figura 2.

Figura 2- NaCl após o processo de destilação



Fonte própria

Ao realizar o teste colocando a solução de cloreto de sódio percebeu-se a eficiência no requisito de demonstrar o processo físico (diferentes pontos de ebulição) e o balão alternativo (lâmpada) sendo capaz de suportar uma temperatura elevada. Porém, no requisito tempo para o processo de ebulição, pode-se notar que necessitou de um período maior para que esse fenômeno acontecesse, sendo este, uma hora de duração para 30 mL de solução NaCl (10%).

Este processo de destilação, empregando o destilador alternativo pode ser executado como métodos de diversas experimentações. Dessa forma, para uma experimentação investigativa o docente poderá trabalhar a questão da obtenção do álcool etílico (etanol) a partir do caldo da cana de açúcar fermentado, conseqüentemente, os discentes realizariam uma pesquisa de como a indústria de Açúcar e álcool produzem o álcool e quais processos é aplicado. Posteriormente, o professor poderá orientar os alunos a simular o processo de destilação utilizando o destilador alternativo.

Uma outra alternativa é trabalhar em sala de aula, no qual o professor poderá realizar uma prática demonstrativa enfatizando o método de separação de misturas homogêneas líquidas ou misturas de componentes voláteis tais como água e álcool.

Além disso, é a ilustrativa, no qual o professor irá iniciar com o conteúdo teórico sobre mistura e ponto de ebulição, com conceitos escritos no quadro e desenhos do processo de destilação para facilitar a visualização do fenômeno em questão. Após, os conceitos terem sido definidos, a experimentação será realizada a fim de comprovar a teoria estudada na aula para demonstrar a diferença de ponto de ebulição de uma mistura.

Portanto, fica evidenciado a possibilidade de um docente criar materiais que sirvam de apoio para aplicação em suas metodologias de forma contextualizada, outro fator significativo é que o destilador proposto pode ser montado com materiais de acessibilidade ampla.

4. Considerações Finais

O trabalho proposto demonstrou a importância de desenvolver materiais alternativos, principalmente ao deparar com a escassez de materiais laboratoriais oferecidos e falta de estrutura para o desenvolvimento de experimentações no ambiente escolar. Além disso, o destilador alternativo, teve-se bons resultados, similar ao destilador convencional, também pode ser empregado nos principais métodos de experimentação no âmbito do ensino de química.

5. Referências

ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. **Atividades Experimentais no Ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.25, n.2, p.176-194, 2003.

ASSUMPCÃO, M. H. M. T.; Freitas, K. H. G.; Souza, F. S.; Fatibello-Filho, **O. Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base**. Eclética Quím. vol.35 no.4 São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-46702010000400017>, acessado dia, 18, jan 2018

AZEVEDO, M.C.P.S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** . In: CARVALHO, A.M.P. (org.) Ensino de Ciências. São Paulo: Pioneira Thomson Learning. p.19-33. 2004.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. **Atividades experimentais de demonstração em sala de aula: uma análise segundo o referencia da teoria de Vigotsky.** Investigações em Ensino de Ciências, v.10, n.2, p. 227-254, 2005.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de Ciências.** Química nova na escola, 10, nov. 1999.

OLIVEIRA, J.R.S. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente.** Acta Scientiae v. 12 n.1 p.139-153 jan./jun. 2010.

RUBINGER, M.M.M. **Ação e reação: ideias para aulas especiais de Química.** Belo Horizonte: RHJ, 2012.