

CONSTRUINDO EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO COM MATERIAIS ALTERNATIVOS – PIBID/IFPB

Jorge G. F. LORENZO; Márcia L. B. dos SANTOS; Bruno G. FALCÃO; Edvaldo A. S. JUNIOR; Elaine S. VASCONCELLOS; Ellen M. BRANDÃO; Janaina de L. DAVI; Janinne K. G. TAVARES; Katiusca L. CEZAR; Maria J. da SILVA; Mariana de B. BATISTA; Raquel F. VILELA; Thamires S. MOREIRA

IFPB/PIBID. Av. Primeiro de maio 720, Jaguaribe, João Pessoa – PB, 58.015-430

e-mail: jgflorenzo@hotmail.com; mlbs_cefetpb@yahoo.com.br; bruno_falcao@hotmail.com; easjr22@hotmail.com; profellencefetpb@hotmail.com; nanivasconcelos@hotmail.com; janainadavi@hotmail.com; janinnekelly@hotmail.com; katiuscacezar@hotmail.com; mariajose_jpa@hotmail.com; marivadinho@gmail.com; raquel_finazzi@hotmail.com; t.ha.miresmoreira@hotmail.com

RESUMO

As aulas práticas tornam o aprendizado da química mais fácil, o aluno ao visualizar as reações químicas feitas com objetos do seu cotidiano, passa a reconhecer a presença dessa ciência nos acontecimentos diários e compreende que a química não é tão abstrata e distante como comumente é vista na maioria das escolas.

Muitas escolas não oferecem aos alunos a oportunidade de um aprendizado em Química Experimental, seja por falta de intimidade do professor com o laboratório, seja pelo elevado custo monetário para se montar um laboratório de química. O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (PIBID/IFPB) tem incentivado seus bolsistas a montarem práticas de química com materiais alternativos de baixo custo e desta maneira construir junto com os futuros professores uma metodologia de ensino de Química a partir da prática cotidiana dos mesmos, procurando superar as dificuldades de ordem econômica para a montagem de laboratórios convencionais.

Este trabalho descreve e compartilha alguns materiais já aplicados com sucesso nas escolas participantes do nosso projeto.

Palavras-chaves: *material alternativo, química, material de baixo custo, laboratório*

INTRODUÇÃO

A experimentação é uma ferramenta muito importante no processo de ensino-aprendizagem de química, porém é necessário que as atividades sejam bem elaboradas e bem aplicadas para se obter resultados significantes no ensino (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004).

Uma das grandes dificuldades de se trabalhar com atividades experimentais nas escolas de ensino médio é a inexistência de laboratórios ou quando existe um espaço chamado de laboratório, temos a deficiência em vidrarias e reagentes, sendo esses fatores limitantes para o emprego regular de aulas experimentais em nossas escolas. Isto está claramente demonstrado na Tabela 1, onde se vê que apenas 29,17% das escolas da Paraíba possuem um espaço chamado de laboratório de Ciências e na região Nordeste esse percentual atinge somente 31,83%.

Tabela 1 – Dados do Censo 2006

Infra estrutura	Brasil		Nordeste		Paraíba	
	Total	Percentual	Total	Percentual	Total	Percentual
Total de Escolas	24.131	100	6.355	100	528	100
Escolas com laboratório de Ciências	11.364	47,09	2.023	31,83	154	29,17

Fonte: <http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>

Preocupado com esses dados, o PIBID/IFPB possui uma linha de pesquisa destinada à criação e desenvolvimento de um laboratório de química construído com materiais alternativos de baixo custo que possam ser implementados em nossas escolas.

O professor precisa estar em consonância com as mudanças ocasionadas pela globalização e pelo acesso “quase ilimitado” à informação, trazendo para as suas aulas materiais didático-pedagógicos que despertem o interesse do aluno.

MATERIAL E METODOLOGIA

Para cada material alternativo construído e aprovado, descreve-se o procedimento de construção, regras de utilização, uma tabela com o custo financeiro e fotos.

Pêra ou pipetador

Procedimentos para a construção:

Inicialmente cortou-se, com o auxílio de uma tesoura, o tubo de silicone ou borracha no tamanho desejado. Em seguida acoplou-se a ponta do tubo na saída da seringa e na outra extremidade do tubo, acoplou-se a pipeta. Se o diâmetro do tubo for menor que o da pipeta, utilize a lâmina de bisturi ou uma faca para efetuar 2 pequenos cortes de 2 cm no tubo para fazer as adaptações necessárias.

Procedimentos para o uso:

1. Imergir a ponta da pipeta no líquido e puxar o êmbolo da seringa a fim de aspirar o líquido, até acima do traço.
2. Empurre o êmbolo até acertar o nível do menisco.
3. Para transferir o líquido empurre o êmbolo, tomando o cuidado de desconectar o tubo quando a pipeta estiver quase vazia de modo que o líquido restante na ponta da pipeta não seja empurrado para o interior do recipiente.

Tabela 2 – Custo financeiro do pipetador

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Seringa de 10 mL	1,00
Tubo de silicone ou borracha	reaproveitado
Pipeta	aproveitada
Bisturi ou faca	aproveitado

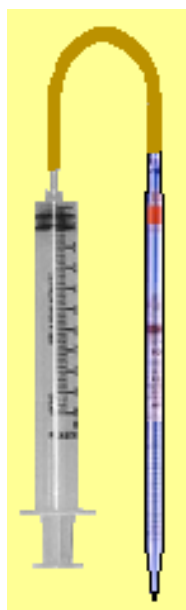


Figura 1 - pipetador

Recipiente de água destilada

Procedimentos para a construção:

Perfura-se o garrafão, aproximadamente 2cm acima de sua base, com auxílio de uma furadeira, de modo que o diâmetro do orifício fique o mesmo da torneira. Logo em seguida, encaixa-se a torneira no orifício do garrafão, colocando o durepoxi para fixá-la e vedá-la, evitando assim possíveis vazamentos. Aguarda-se a secagem do durepoxi, lava-se o recipiente, encha-o com água destilada e vede com papel filme. Essa vedação também pode ser feita com o fundo cortado de uma garrafa de água mineral de 500 mL.

Tabela 3 – Custo financeiro do recipiente

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Garrafão de água mineral de 20L	10,00
Durepoxi	4,00
Torneira para filtro comum	2,50



Figura 2 - recipiente de água destilada

Funil de decantação ou de bromo

Procedimentos para a construção:

Inicialmente, foram feitos dois furos, um no fundo da garrafa, onde foi acoplado o cano PVC, e outro na tampa da garrafa, nesta acoplou-se o tubo de caneta, ambos foram vedados com durepoxi. Uma fita de teflon é utilizada para vedar a rosca da tampa. Em seguida, o garrote foi colocado na extremidade do tubo de caneta. Para finalizar foi posto um pregador de roupas, que ficou preso ao garrote, funcionando como a torneira do funil.

Procedimentos para o uso:

1. Encha o funil com a mistura heterogênea constituída de dois líquidos imiscíveis.
2. Aguarde a separação completa desses líquidos.
3. Abra ligeiramente o pregador para escoar a substância mais densa.
4. Troque o recipiente, abra o pregador e recolha a substância menos densa.

Tabela 4 – Custo financeiro do funil de decantação ou de bromo

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Garrafa PET de 500 mL	reaproveitada
Fita de teflon	R\$1,00
Tubo de caneta	reaproveitado
Pregador de roupa	reaproveitado
Tubo de PVC	reaproveitado
Durepoxi	4,00
Garrote	reaproveitado



Figura 3 - funil de decantação ou de bromo

Tripé

Procedimentos para a construção:

Retirou-se o rótulo da lata e com o abridor fez-se dois cortes na lata, no formato de retângulo, de aproximadamente 9 cm de largura por 12 cm de altura, deixando espaços iguais de 7 cm entre os cortes. Utilizando várias tampas, faça cortes circulares de diversos diâmetros para servir de suporte para os frascos ou béqueres.

Procedimentos para o uso

1. Coloque a lamparina ou o bico de Bunsen no interior do tripé e acenda.
2. Escolha a tampa com o diâmetro de abertura adequado ao frasco.

Tabela 5 – Custo financeiro do tripé

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Lata de leite em pó de 400g	reaproveitada
Tampa de leite em pó	reaproveitada
Abridor de lata	aproveitado



Figura 4 – tripé

Fogareiro

Procedimentos para a construção:

Com um abridor de latas, retire a tampa de uma lata de sardinha ou de atum, tomando o cuidado de rebater as arestas cortantes. Lave bem a lata. Coloque duas tiras de granito ou de piso cerâmico deixando uma abertura para a entrada de ar.

Procedimentos para o uso:

1. Coloque o álcool na lata, podendo ou não utilizar um chumaço de algodão.
2. Coloque as tiras deixando espaço para a entrada de ar.

Tabela 6 – Custo financeiro do fogareiro

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Lata de sardinha ou atum	reaproveitada
Tiras de granito ou de cerâmica	reaproveitada
Abridor de lata	aproveitado



Figura 5 – fogareiro

Lamparina a álcool

Procedimentos para a construção:

Retire o miolo de uma lâmpada incandescente lixando a parte posterior até soltar o bulbo de vidro. Faça a base da lâmpada com durepoxi. Faça, também com durepoxi, uma tampa e fixe nela um tubo metálico. Essa tampa deve ser ligeiramente folgada para permitir o reabastecimento. Faça com barbante um pavio que chegue até o fundo da lâmpada.

Procedimentos para o uso

1. Abasteça a lâmpada com álcool até a metade.
2. Passe o pavio embebido em álcool pelo tubo de ferro e recoloque a tampa.

Tabela 7 – Custo financeiro da lamparina

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Lâmpada queimada	reaproveitada
Durepoxi	4,00
Tubo de ferro	reaproveitado
Barbante	reaproveitado



Figura 6 – lamparina a álcool

Funil de decantação

Procedimentos para a construção:

Corta-se um pedaço de mangueira transparente de 3/4" de aproximadamente 30 cm. Uma rolha de cortiça é perfurada e nela adapta-se o equipo de soro com a câmara gotejadora, sendo vedado com cola quente. O conjunto é preso firmemente à mangueira.

Procedimentos para o uso:

1. Coloque na mangueira a mistura heterogênea.
2. Aguarde a separação completa desses líquidos.
3. Acione a câmara gotejadora para escoar a substância mais densa.
4. Troque o recipiente, abra a câmara e recolha a substância menos densa.

Tabela 8 – Custo financeiro do funil de decantação

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Mangueira plástica transparente de 3/4"	3,00
Rolha de cortiça	reaproveitada
Câmara gotejadora de soro	reaproveitada
Frasco de vidro	reaproveitado
Refil de cola quente	1,00
Suporte de madeira	5,00



Figura 7 – funil de decantação

Trompa d'água

Procedimentos para a construção:

Perfure a garrafa plástica em dois pontos, um a 2 cm da base da garrafa e outro no lado oposto um pouco acima do centro da garrafa. Perfure a tampa da garrafa. Corte um pedaço de mangueira com cerca de 5 cm e coloque no furo inferior vedando bem com cola quente. Corte dois pedaços de mangueira com cerca de 10 cm cada um, em uma das extremidades de cada pedaço faça um corte diagonal. Com a tampa fechada coloque as duas mangueiras com os cortes diagonais alinhados conforme o corte esquemático (Figura 8) e vede bem com cola quente. Este procedimento visa evitar a entrada de água no kitassato.

Procedimentos para o uso:

1. Conecte a trompa d'água ao kitassato e à torneira. Se for necessário amarre o equipamento à torneira.
2. Abra devagar a água;
3. Cuidado: a saída de água deve ter um diâmetro suficiente para que a garrafa não encha de água ou então controle o fluxo de água na torneira.

OBS: Utilize a garrafa mais estreita possível para melhorar a eficiência do arraste.

Tabela 9 – Custo financeiro da trompa d'água

Materiais utilizados	Custo (R\$)
Mangueira plástica fina	1,00
Refil de cola quente	1,00
Garrafa plástica	reaproveitada

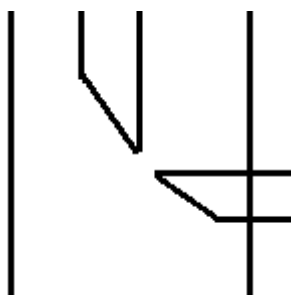


Figura 8 – corte esquemático



Figura 9 – trompa d'água

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os materiais construídos foram testados, em práticas, em uma das quatro escolas do ensino médio vinculadas ao projeto PIBID (Escola Estadual de Ensino Fundamental Monsenhor Pedro Anísio Bezerra Dantas, Instituto de Educação da Paraíba, Escola Estadual de Ensino Médio Cônego Lins Gonzaga de Oliveira e Centro Estadual Experimental de Ensino Aprendizagem Sesquicentenário) e apresentaram um desempenho satisfatório.

Esses materiais passaram a integrar o laboratório dessas escolas.

CONCLUSÕES

A parte experimental é uma metodologia recomendada para o ensino da química pela motivação e facilidade de fixação de conceitos, que vistos somente em teoria se mostram demasiadamente abstratos, porém o professor precisa ter em mente que a experimentação necessita de muito planejamento e articulação com o conteúdo programático.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, projeto PIBID, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EDUDATABRASIL – Sistema de Estatísticas Educacionais – INEP, 2006. Disponível em: <http://www.edudatabrasil.inep.gov.br/>. Acesso em 16 julho 2010.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, P. F., A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. Revista Química Nova, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2004/vol27n2/26-ED02257.pdf>. Acesso em 15 julho 2010.