

FABRICAÇÃO DE UM AGITADOR MAGNÉTICO UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO

Michael Jackson Enéas da Silva ¹
Jaciara Bizerra de Oliveira ²
Thiago Victor do Nascimento ³
Igor Pacífico Xavier da Silva ⁴
Mônica Rodrigues d Oliveira ⁵
Késia Kelly Vieira de Castro ⁶

INTRODUÇÃO

O agitador magnético é um dispositivo utilizado para promover a mistura de líquidos de baixa viscosidade, especialmente em volumes limitados e na ausência de partículas sólidas. Este equipamento, desenvolvido com materiais reciclados, reutiliza componentes de dispositivos eletrônicos, como ventoinhas e ímãs, que desempenham papéis fundamentais em seu funcionamento. A estrutura do agitador possui uma base de madeira, que tem a função de minimizar a vibração, garantindo maior estabilidade ao béquer que contém o líquido a ser agitado.

O equipamento de baixo custo auxilia em alguns experimentos químicos e pode assim possibilitar que os alunos das escolas da rede pública de ensino, aprimorem seus conhecimentos sobre os assuntos de química no laboratório. Por ser um aparelho de baixo custo e com materiais reciclados, seria mais viável às escolas construir um agitador do que adquirir os comerciais (RIBEIRO, 2012).

O desenvolvimento deste equipamento tem como objetivo suprir a carência de escolas públicas que enfrentam limitações financeiras para a aquisição de agitadores magnéticos comerciais. Assim, foi proposto o uso de materiais reutilizáveis na construção

¹ Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, michaelsilva0000@email.com;

² Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, jaciarabizerra1@gmail.com;

³ Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, thiagovictor555@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Ciência e Tecnologia na Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, contato.igorxsilva@gmail.com;

⁵ Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, monica@ufersa.edu.br;

⁶ Doutora em Química da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, kesia.castro@ufersa.edu.br;

do agitador magnético, oferecendo uma solução mais acessível. Além disso, o projeto visa possibilitar que as próprias escolas, com a participação dos alunos, possam produzir o equipamento, incentivando o aprendizado prático e promovendo a sustentabilidade por meio do reaproveitamento de componentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme ilustrado na Figura 1, o agitador magnético desempenha um papel fundamental no ambiente laboratorial, sendo amplamente utilizado para a realização de misturas, agitação e homogeneização de substâncias químicas. Sua aplicação é essencial para garantir a eficiência e uniformidade dos experimentos realizados nesse contexto educacional

Figura 1: Agitador magnético.



Fonte: Autoria própria.

Para realizar a construção do agitador foram divididas as seguintes etapas: pesquisas, separação de materiais, construção, testes e resultados.

Inicialmente, antes de executar a fabricação do agitador magnético, foram efetuadas pesquisas para que fosse possível identificar como aconteceria o seu funcionamento. Logo após, foi elaborada a listagem dos materiais que seriam necessários para sua confecção e em seguida foi feita a separação dos objetos.

Para a construção do agitador foram utilizados materiais de baixo custo que são facilmente encontrados. A Tabela 1 mostra os materiais reciclados usados para a montagem do agitador e como são utilizados em seu funcionamento.

Tabela 1: Materiais usados e suas utilizações.

Materiais	Utilização
Madeira (15cm x 15cm)	Foi a base para acoplar a ventoinha.
Palitos de picolé	Auxiliou como uma base para o béquer não tocar

	na ventoinha.
Ímãs	Serviu para que exista uma interação eletromagnética entre eles, criando um campo magnético rotativo.
Ventoinha 12V	Foi utilizada para fazer a rotação, fazendo com que os ímãs tenham essa interação eletromagnética.
Bateria de 12V	Funcionou para energizar eletricamente a ventoinha.
Interruptor	Para que ligue e desligue a ventoinha.
Cabos elétricos	Necessário para realizar as ligações elétricas entre a ventoinha, interruptor e bateria.
Becker de 50 ml	O recipiente utilizado para realizar a mistura.

Fonte: Autoria própria.

Com a separação dos materiais, foi iniciada a fabricação do agitador. Inicialmente, foi produzida uma base de madeira para que fosse fixada a ventoinha e com isso, foi ligada uma bateria a um interruptor, permitindo assim que ela viesse a ser energizada. Após essa etapa, foram adicionados 3 ímãs no centro da ventoinha e em seguida, foi criada uma pequena base de palitos de picolé para que o becker fosse acoplado, fazendo assim com que o ímã que está dentro do recipiente fique a uma distância mínima aos ímãs fixados na ventoinha, tendo assim uma interação eletromagnética.

Com o agitador construído, é importante entender como ele funciona. Dessa forma, é necessário que tenha um ímã na parte inferior de um becker e outros 3 acoplados na ventoinha. Assim, à medida que a ventoinha gira, o ímã que está dentro do becker começa a repetir esses movimentos, fazendo com que misture a solução.

Logo após, foram realizados os testes. Foi adicionado água no becker e um corante para visualizar como aconteceria a mistura. Na Figura 2 é possível observar o agitador em funcionamento.

Figura 2: Agitador magnético em funcionamento.



Fonte: Autoria própria.

REFERENCIAL TEÓRICO

O agitador magnético, possui como uma das suas principais funções no espaço de um laboratório, efetuar a mistura de materiais com agilidade e com uma velocidade constante. Mas para que funcione de forma eficaz, o agitador utiliza de ímãs para formar o campo magnético e dessa forma ocorre seu funcionamento.

Segundo Solidsteel (2021), para fazer sua utilização é importante usar materiais que não sejam muito viscosos, para que o equipamento funcione corretamente na sua potência desejada e para que não perda a força eletromagnética no ímã.

O funcionamento do agitador magnético comercial é bastante simples: no interior de um recipiente, uma barra magnética é imersa no líquido para ser agitado, enquanto um motor, instalado logo abaixo, é ligado para dar início ao processo de agitação. Portanto, para assegurar uma mistura eficiente, é necessário que o ímã de neodímio esteja o mais próximo possível do fundo do becker. À medida que o motor gira, a barra magnética irá reproduzir o movimento do motor, repetindo essa movimentação dentro do becker, fazendo agitar a solução. Isso ocorre devido a interação eletromagnética entre os ímãs e a barra magnética (AUTOMAÇÃO IFRS, 2014).

Com placa redonda são os agitadores mais comuns e simples no mercado, pois possuem uma placa circular, no qual gira um ímã central. Sua única função é fazer a agitação, permitindo assim misturar unicamente uma solução por vez.

O agitador com aquecimento é parecido com agitador magnético com placa redonda, porém sua única diferença é que possui na sua placa um sistema de aquecimento adaptado e essa temperatura pode ser regulada por meio de sensores.

O sem aquecimento não possui uma placa com um sistema de aquecimento adaptado, porém ele pode ser ajustado para ter uma manta térmica. Dessa forma, com a

manta acoplada, o agitador pode ser utilizado em diferentes níveis de temperatura, porém com um auxílio de um equipamento complementar.

Os agitadores magnéticos são utilizados em diferentes tipos de ambiente, além de terem diversas finalidades. Em síntese, é uma ferramenta indispensável para garantir a eficiência, a precisão e a reprodutibilidade de experimentos em laboratórios de química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agitador magnético teve êxito no seu funcionamento, nos testes de determinadas misturas que foram realizados. As misturas foram viáveis por conta da rotação da ventoinha que é de 10000 RPM juntamente com a interação dos ímãs que fazem parte da composição do agitador. Também foi possível comprovar que quanto menos viscosa é a mistura mais rápido será efetuada a agitação.

O modelo de baixo custo desenvolvido apresentou características semelhantes às versões industriais, destacando-se nos seguintes aspectos:

Mistura homogênea: O agitador magnético garante uma mistura uniforme de reagentes, o que é crucial para obter resultados consistentes e confiáveis em reações químicas.

Redução de contaminação: Como o sistema de agitação é sem contato direto, através de um ímã giratório, minimiza-se o risco de contaminação dos reagentes, diferentemente de outros métodos que envolvem agitação mecânica.

Versatilidade e praticidade: É fácil de construir, usar e versátil, atendendo a diferentes tipos de experimentos em química.

Eficiência em pequenas escalas: O agitador magnético é especialmente útil em experimentos de pequena escala, onde é necessário trabalhar com volumes reduzidos e alcançar alta precisão.

Durante os eventos de popularização da ciência promovidos pelo projeto de extensão "Ciência no Parque", que busca levar experimentação de baixo custo a ambientes formais e informais, foram realizadas misturas de soluções simples, como água e corante. O público demonstrou grande curiosidade, manifestando interesse tanto pelos materiais utilizados na construção do equipamento quanto pelo processo de sua montagem e funcionamento.

O equipamento apresentou um desempenho satisfatório em seu funcionamento, destacando-se pela redução significativa no tempo de mistura em comparação à agitação

manual, o que representa uma importante vantagem. Entretanto, algumas desvantagens de um agitador de baixo custo, em relação aos modelos comerciais, deve ser consideradas. A durabilidade e a vida útil são inferiores, devido ao uso de materiais reciclados, o que pode exigir substituições mais frequentes. Além disso, o tamanho reduzido do agitador limita sua capacidade de realizar misturas em grandes volumes, restringindo sua aplicação a experimentos de menor escala.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o alto custo dos agitadores comerciais, que muitas vezes inviabiliza sua aquisição por instituições de ensino, o equipamento desenvolvido se mostra uma alternativa acessível principalmente para escolas públicas que não dispõem de laboratório equipado. Com ele, foi possível realizar misturas de forma mais rápida para pequenas quantidades, viabilizando sua utilização em experimentos laboratoriais.

Para melhorias futuras, sugere-se a incorporação de um dispositivo que permita o controle da velocidade de rotação, possibilitando ajustes conforme a necessidade de cada mistura, seja em velocidades mais rápidas ou mais lentas. Ademais, como proposta para trabalhos futuros, pretende-se promover oficinas de montagem do agitador em escolas públicas que não disponham deste equipamento, incentivando o aprendizado prático e a difusão de tecnologias acessíveis no ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

AUTOMAÇÃO IFRS. Agitador magnético: construção de baixo custo. 2014. Disponível em: <https://automacaoifrsrg.wordpress.com/2014/05/10/agitador-magnetico-construcao-de-baixo-custo/>. Acesso em: 30 abril 2024.

RIBEIRO, D.; **Agitador magnético**. 2012. Revista elementar. Universidade do Porto. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2013/065/>. Acesso em: 29 abril 2024.

SOLIDSTEEL; **Agitador magnético como funciona?**. 2021. Disponível em: <https://www.solidsteel.com.br/post/agitador-magn%C3%A9tico-como-funciona>. Acesso em: 29 abril 2024.