

## **Destilador Caseiro: Adaptação Sustentável Para Práticas de Ensino de Química**

Dâmaris C. Santana (IC)<sup>1</sup>, Fernanda de J. Scardini (IC)<sup>1</sup>, Guilherme da S. Oliveira (IC)<sup>1</sup>, Gilmene Bianco\* (PQ)<sup>1</sup>  
1. *Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus*

**Resumo:** O presente trabalho descreve a criação de um destilador caseiro construído com materiais reutilizáveis, visando implementar uma proposta alternativa voltada ao ensino de química através da experimentação em escolas com recursos limitados. O desenvolvimento baseia-se na adaptação dos principais materiais de um destilador comum de laboratório: panela elétrica de arroz como fonte de aquecimento, garrafa PET como condensador e garrafão com bomba de aquário com sistema de resfriamento, além de canos de PVC como suporte universal. Os resultados indicam que a adaptação foi satisfatória e funcional. O uso do destilador caseiro constitui uma opção pedagógica positiva na implementação do ensino experimental de química em escolas com baixa infraestrutura, aliando-se ao ensino sustentável e contribuindo para a diminuição do descarte desnecessário de água.

**Palavras-chave:** Destilador Caseiro, Experimentação, Ensino de Química, Sustentabilidade.

### **Introdução**

A implementação de atividades experimentais durante o ensino de química torna as práticas educativas mais eficazes e desenvolve motivação e a participação discente, possibilitando que os educandos possam ir além do conteúdo teórico, aprendendo de forma visual os processos químicos. Infelizmente, o uso desses recursos atualmente constitui um dos desafios enfrentados quando se trata de promover experiências práticas em ambientes escolares em que se encontra em condições de recursos e infraestrutura limitada. O contexto das escolas públicas do Brasil, inclui a escassez de laboratórios equipados e o acesso limitado a materiais adequados, dificultando o processo educacional, não podendo contar com estratégias experimentais para tornar a aprendizagem dos estudantes significativa. A adaptação de materiais comumente usados em laboratórios, representa uma alternativa viável para instituições em que não encontram disponíveis esses materiais, possibilitando a realização de atividades laboratoriais que reforçam a compreensão do conteúdo teórico.

A literatura aponta que a educação química de modo efetiva ganha significado quando o aluno pode vivenciar “Queremos enfatizar aqui a importância das aulas práticas, pois estimulam a investigação e reforçam a compreensão também de que este espaço é uma importante ferramenta didática. Investigar, observar, levantar hipóteses, experimentar e relacionar os experimentos realizados durante as aulas prática com leis ou teorias aprendidas teoricamente é de extrema importância no processo educativo.” (Morgavi; Robaina, 2019, p. 6).

A implementação de um destilador equipado com materiais reutilizados têm múltiplos benefícios pedagógicos, promovendo a sustentabilidade, incentivando o reaproveitamento de resíduos, ao mesmo tempo em que democratiza o acesso às práticas laboratoriais ao reduzir custos e simplificar procedimentos. Sendo relatado que a relação teoria e prática deve ser valorizada durante o processo educacional para que a química seja assimilada de maneira mais rápida, interessante e eficiente (Alves, Alves e Lima 2013).

## Metodologia

Para o desenvolvimento do artefato, foram confeccionadas quatro partes principais que, integradas, compõem o produto final. O objetivo foi criar um sistema de destilação funcional com materiais acessíveis, priorizando a segurança e a reutilização de componentes.

Como fonte de aquecimento da mistura a ser destilada, utilizou-se a base de uma panela elétrica de arroz, sem a tampa, conforme ilustrado na Figura 1. Essa escolha serviu como alternativa prática e segura ao uso da manta de aquecimento comum em laboratórios, além de eliminar o risco associado ao uso de chama aberta (fogo), tornando o experimento mais seguro, especialmente em ambientes não especializados.

Figura 1 - Panela elétrica de arroz usada como fonte de aquecimento



Fonte: Os autores (2025)

Para o tubo de condensação, foi reaproveitada uma garrafa PET de 2 litros e nesta, foi adaptada uma mangueira plástica transparente que atravessa a garrafa desde o fundo até a tampa, onde foi fixada por meio de um furo selado, como mostrado na Figura 2. Essa mangueira funciona como canal de saída para o vapor gerado, conduzindo-o até o tubo de condensação.

Figura 2 - Processo de montagem do condensador.



Fonte: Os autores (2025)

O condensador, também construído de forma artesanal, foi adaptado com um tubo que possui uma entrada de água fria na parte inferior e uma saída superior, permitindo o fluxo contínuo e a reciclagem da água utilizada no resfriamento. Para esse processo, empregou-se um reservatório confeccionado a partir de uma garrafa de 5 litros, destinado a armazenar tanto a água de resfriamento, quanto a que retorna do condensador. O fluxo foi garantido utilizando uma bomba d'água comercial semelhante à mostrada na Figura 3. Esse sistema assegura a condensação eficiente do vapor e reduz o consumo de água, alinhando-se a práticas sustentáveis.

Figura 3 - Modelo de bomba de água submersível utilizada



Fonte: Aliexpress

Foi desenvolvido um suporte de baixo custo para sustentar o condensador, como alternativa ao suporte universal de laboratório. O equipamento foi construído com aproximadamente 2 metros de canos de PVC de 20 mm de diâmetro e fixado com cola específica, garantindo firmeza e durabilidade. Foram utilizadas 4 conexões em formato “T”, 1 joelho e 5 tampas, que possibilitaram uma montagem estável e o fechamento seguro das

extremidades. Todas as peças foram lixadas e alinhadas antes da colagem para melhor aderência e simetria. O resultado foi um suporte resistente, funcional e de acabamento uniforme, capaz de substituir eficientemente o modelo tradicional, conforme mostra a Figura 4.

Figura 4 - Suporte montado para o condensador



Fonte: Os autores (2025)

## Resultados e Discussão

O destilador caseiro superou as expectativas por seu design simples, baixo custo e uso de materiais acessíveis obtidos por doações, evidenciando seu caráter sustentável. Além disso, incorporou soluções inteligentes, como a bomba d'água comercial, que reduziu o desperdício e tornou o processo mais eficiente e ecológico e que pode ser adquirida pela internet por preços acessíveis e em diferentes modelos.

Outro aspecto inovador do projeto foi a adaptação da fonte de calor. Em vez de utilizar uma chama aberta, que apresenta riscos de segurança em ambientes educacionais, foi empregada uma chapa aquecida improvisada a partir de uma panela de arroz elétrica já sem uso. Essa solução não apenas aumentou a segurança das aulas práticas, como também aproximou a experiência do contexto industrial, proporcionando aos estudantes um ambiente mais realista e profissional.

Em relação à sua eficiência, foi realizado um experimento de extração de óleo essencial a partir da casca de laranja utilizando o destilador caseiro conforme apresentado na Figura 4. O processo resultou na obtenção de aproximadamente 1 mL de óleo, empregando-se a casca de duas laranjas em um tempo médio de 30 minutos.

Figura 4 - Vidrarias contendo a mistura a ser destilada e o destilado



Fonte: Os autores (2025)

Vale destacar que a montagem do destilador demonstrou-se rápida e descomplicada, permitindo que qualquer pessoa, mesmo sem experiência prévia significativa, consiga reproduzir o equipamento com facilidade.

### Considerações Finais

A elaboração do Destilador Caseiro representa uma contribuição significativa para o ensino de química em ambientes com recursos limitados, especialmente em escolas que não dispõem de laboratórios equipados. O desenvolvimento deste material didático, feito a partir de materiais recicláveis facilita a sua produção. Ressalta-se, entretanto, a importância de uma montagem cuidadosa para garantir a vedação adequada e evitar perdas de vapor, bem como o controle da temperatura, fatores essenciais para um funcionamento eficiente e seguro.

Assim, o destilador caseiro combina economia, funcionalidade, aprendizado prático e sustentabilidade, tornando-se uma solução viável tanto para purificação de água, quanto para o estudo do processo de destilação.

### Referências

MORGAVI, Regina Beatriz Leal; ROBAINA, Vicente. ENSINO EXPERIMENTAL DE QUÍMICA: RECURSO PEDAGÓGICO - USO DO LABORATÓRIO NAS AULAS DE CIÊNCIAS DISCIPLINA DE QUÍMICA – DESAFIOS DE APRENDIZAGEM. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 3, n. 1, p. 4–18, 23 ago. 2019.

ALVES, B. Cardoso; ALVES, M. E. de Oliveira; LIMA, L. de Oliveira. **A importância de práticas laboratoriais no ensino da Química para alunos de Ensino Médio**. In: 53º CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA. Anais [...], Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/6/2762-16967.html>. Acesso em: 17 ago. 2025.