

# Desenvolvimento de um “spin-coater” para o ensino e pesquisa em química de novos materiais.

Saulo F. Oliveira<sup>1</sup> (IC), Elder A. de Vasconcelos<sup>2</sup> (PQ). \*[saulo.francaoliveira@ufpe.br](mailto:saulo.francaoliveira@ufpe.br)

<sup>1,2</sup>Universidade Federal de Pernambuco (Campus Agreste). Rodovia Br. 104, Km 59, Caruaru, PE, Brasil.

Palavras-Chave: Experimentação, Spin-coater, Baixo Custo.

## Introdução

Embora a literatura relate ganhos na aprendizagem de habilidades sócio-científicas pela utilização de atividades investigativas, elas ainda são pouco utilizadas pela falta de recursos para montagem de um laboratório de química<sup>1,2</sup>.

A técnica de spin-coating é amplamente utilizada em pesquisas envolvendo a deposição de filmes finos de novos materiais poliméricos e inorgânicos sobre substratos. Isso inclui pesquisas em sensores, biosensores, optoeletrônica, microfluídicos e outras áreas. Nessa técnica, uma pequena porção de material líquido viscoso é depositada num substrato que gira em alta velocidade em um equipamento denominado “spin-coater”. A aceleração centrífuga faz com que esse material se espalhe em filmes finos. Essa técnica é ainda pouco ensinada pelo alto custo (acima de 3000 reais) para se adquirir um “spin-coater” importado.

Demonstramos, neste trabalho, um spin-coater de custo inferior a 100 reais, de forma que a técnica de “spin-coating” poderá ser implantada em laboratórios de ensino, tornando possível um novo leque de práticas.

## Resultados e Discussão

A razão para o alto custo dos “spin-coaters” importados está essencialmente no motor especial utilizado, o qual precisa ter uma velocidade de rotação alta (até 12000 rpm) com um eixo oco em forma de tubo, no interior do qual se faz o vácuo necessário para fixação do substrato. Além disso, os “spin-coaters” comerciais trazem uma série de recursos de controle eletrônico, tais controle de aceleração, velocidade e tempo de rotação.

Entretanto, para utilização em experiências didáticas, tais recursos não são essenciais e graças a isso, é possível construir um “spin-coater” com materiais e componentes muito mais baratos.

Utilizamos um pequeno motor comum de 12 V DC (retirado de um leitor de DVDs) em cujo eixo adaptamos um suporte de amostras feito com nylon. O suporte tem uma série de furos que permitem fixar o substrato através de parafusos passantes e arruelas, dispensando assim o uso de vácuo. Esse suporte foi encomendado numa oficina mecânica da região. O motor fica preso a uma pequena caixa de madeira e envolvido por um recipiente PET (Fig. 1).



**Figura 1.** Spin-coater de baixo custo. Em primeiro plano, o suporte de amostras e o recipiente PET.

O controle da velocidade é realizado a partir da variação da tensão de alimentação do motor. Para conseguir essa tensão variável, pode ser utilizada uma fonte de alimentação que esteja disponível no laboratório e utilizada em outros experimentos (práticas de eletroquímica, por exemplo) ou mesmo montar uma fonte variável de uso exclusivo do “spin-coater”.

O equipamento mostrou-se satisfatório para a deposição de filmes inorgânicos (óxido de zinco) e orgânicos (polianilina) sobre substratos de acrílico e vidro. Seu custo ficou inferior a 100 reais, o que é muito barato, comparado aos milhares de reais dos equipamentos comerciais.

## Conclusões

O desenvolvimento de um “spin-coater” para deposição de filmes finos é possível a um custo inferior a 100 reais. Com a construção desse equipamento, a técnica de “spin-coating” pode ser implantada em laboratórios de ensino e poderão ser transmitidos aos alunos os fundamentos de uma técnica importante para as pesquisas atuais envolvendo filmes finos de novos materiais.

## Agradecimentos

Agradecemos à equipe técnica do laboratório de física da UFPE/CAA pelo apoio prestado durante a execução deste trabalho.

<sup>1</sup>HOFSTEIN, A.; MAMLOK-NAAMAN, R. The laboratory in science education: the state of the art. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 8, n. 2, p. 105-107, 2007.

<sup>2</sup>MARKS, R.; EILKS, I. Promoting Scientific Literacy Using a Sociocritical and Problem-Oriented Approach to Chemistry Teaching: Concept, Examples, Experiences. **International Journal of Environmental & Science Education**, v. 4, n. 3, p. 231-245, 2009.