

## UTILIZAÇÃO DE POLÍMERO SEMICONDUTOR DE SÍNTESE NACIONAL PARA A FABRICAÇÃO DE DISPOSITIVOS FOTOVOLTAICOS ORGÂNICOS EM FASE DE ESCALONAMENTO

Jaqueline B. Silva<sup>1\*</sup>, Jair. F. Rodrigues<sup>1</sup>, Juliana. Martins<sup>1</sup>, Gabriela. A. Soares<sup>1</sup>, Isabela C. Mota<sup>2</sup>, Renata S. Cardoso<sup>2</sup>, Igor T. Soares<sup>2</sup>, Lucas G. P. Tienne<sup>2</sup>, Erica G. Chaves<sup>3</sup>, Maria de Fátima V. Marques<sup>2</sup>, Diego. Bagnis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Oninn, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 31035-536.

<sup>2</sup> Instituto De Macromoléculas Eloisa Mano, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 21941-598.

<sup>3</sup> Centro de Pesquisas, Desenvolvimento e Inovação Leopoldo Américo Miguez de Mello (CENPES Petrobras), Rio de Janeiro, Brasil, 21941-915

\*e-mail: jaqueline.silva@oninn.com

A crescente preocupação com os impactos gerados pelo uso dos derivados de petróleo como fonte de energia tem impulsionado pesquisas em alternativas renováveis como, por exemplo, a energia solar fotovoltaica<sup>1</sup>. Originárias da terceira geração de dispositivos fotovoltaicos, as células solares orgânicas (OPV) se destacam por serem leves, flexíveis e semitransparentes, com grande potencial arquitetônico. O desenvolvimento de novos materiais orgânicos semicondutores para essa aplicação é desafiador devido à complexidade de síntese e processamento, mas é de extrema importância para o progresso dessa tecnologia que, ao ser pesquisada e desenvolvida nacionalmente, se torna ainda mais relevante e estratégica para o país, estimulando a cadeia produtiva nacional, reduzindo o custo e a dependência de importação. Nesse contexto, este estudo apresenta a performance de dispositivos fotovoltaicos fabricados com o polímero doador PBDTDBF<sub>4</sub>BDTD<sub>2</sub>T, sintetizado pelo Instituto de Macromoléculas Eloisa Mano (IMA) – UFRJ e que tem como base a unidade doadora BDTB-F<sub>4</sub> e a mesma unidade aceptora do polímero PM6 (BDTD<sub>2</sub>T). O objetivo foi avaliar o desempenho elétrico de dispositivos OPV fabricados com esse polímero e a viabilidade da transferência do método de *blade coating* para o método slot-die rolo-a-rola visando uma possível produção em larga escala. Para tanto, realizou-se a fabricação de dispositivos com a estrutura invertida PET/IMI/ETL/Doador:Aceitador/HTL/Ag. Foram fabricadas pelo método de *blade coating* células com área ativa de 0,55 cm<sup>2</sup> onde todas as camadas foram revestidas por lâmina, exceto o eletrodo superior de prata, que foi evaporado. Já pelo método de deposição *slot-die* rolo-a-rola, foram fabricados minimódulos com área de 21,6 cm<sup>2</sup>, seguindo a mesma estrutura de camadas, diferenciando-se somente no eletrodo, que foi impresso por serigrafia. Os resultados em células apresentaram eficiência de conversão de energia (PCE) de 4,4% e o máximo de 3,8% foi alcançado nos minimódulos, refletindo o desafio da transição de um método de deposição para o outro. Reitera-se a necessidade de otimização do processo de fabricação, uma vez que vários parâmetros precisam ser levados em consideração, sendo um deles a troca da deposição de prata por evaporação, que é menos agressiva, pelo método impresso. Os resultados alcançados são de grande relevância para a pesquisa e desenvolvimento dessa tecnologia, sendo o polímero apresentado promissor para sua adoção em aplicações reais e escalonáveis, representando um passo importante rumo à autonomia tecnológica do Brasil.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem a parceria com o Instituto de Macromoléculas (IMA) Eloisa Mano – UFRJ e o apoio financeiro concedido pela Petrobrás, dentro do projeto ANEEL PD-00553-0065/2020.

[1] RAPHAEL, E. et al. CÉLULAS SOLARES DE PEROVSKITAS: UMA NOVA TECNOLOGIA EMERGENTE. Química Nova, [s.l.], 2017. ISSN: 16787064, DOI: 10.21577/0100-4042.20170127