

# Síntese altamente estereosseletiva de selenetos vinílicos utilizando glicerina como solvente reciclável

Lóren C. C. Gonçalves (PG), Luiza R. R. Santin (IC), Camilo S. Freitas (IC), Gabriela F. Fiss (PQ), Diego Alves (PQ), Raquel G. Jacob (PQ), Gelson Perin (PQ), Eder J. Lenardão (PQ)\*.  
\*lenardao@ufpel.edu.br

Laboratório de Síntese Orgânica Limpa, Instituto de Química e Geociências, Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Capão do Leão, RS, Brasil

Palavras-chave: selenetos vinílicos, estereosseletividade, glicerina, química verde.

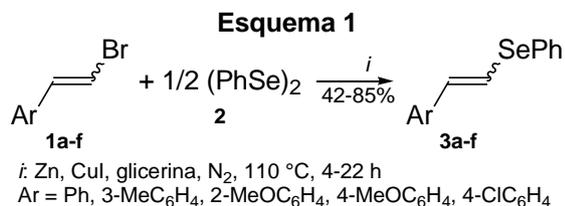
## Introdução

Nos últimos anos, o nosso grupo de pesquisa tem se dedicado ao desenvolvimento de novas metodologias sintéticas mais limpas para a preparação de compostos organocalcogênicos, especialmente calcogenetos vinílicos, visando diminuir a geração de resíduos e reduzir o impacto ambiental.<sup>1,2</sup> Entretanto, a maioria dos métodos descritos na literatura para a síntese destas espécies envolve o uso de solventes orgânicos voláteis.<sup>3</sup> Mais recentemente, estudos realizados por nosso grupo de pesquisa mostraram que a glicerina pode ser utilizada, pura ou combinada com outros solventes, como alternativa renovável e reciclável em substituição a solventes orgânicos voláteis.<sup>4</sup>

Desta forma, existe um grande interesse no desenvolvimento de uma nova metodologia que utilize glicerina como solvente na síntese altamente estereosseletiva de selenetos vinílicos.

## Resultados e Discussão

Os (*E*)-brometos vinílicos **1a-e** foram preparados a partir da reação dos derivados do ácido cinâmico correspondentes com *N*-bromosuccinimida, e o (*Z*)-bromoestireno **1f** foi preparado a partir da reação do ácido 2,3-dibromo-3-fenilpropanóico com trietilamina utilizando radiação de micro-ondas. A seguir, a síntese dos selenetos vinílicos **3a-f** foi realizada a partir da reação dos brometos vinílicos **1a-f** com disseleneto de difenila **2**, utilizando glicerina como solvente (Esquema 1).



Sob agitação magnética e atmosfera de nitrogênio, a mistura de zinco em pó (1,5 mmol), iodeto de cobre (0,3 mmol) e glicerina (2 mL) foi submetida à temperatura de 110 °C por 30 min. Após, a mistura foi resfriada à temperatura ambiente e foi adicionado disseleneto de difenila (0,75 mmol)

e brometo vinílico (1,65 mmol). A mistura resultante foi novamente submetida à temperatura de 110 °C por 4-22 h (Tabela 1). Então, a mistura resultante foi diluída com acetato de etila (4 mL) e lavada com solução saturada de cloreto de amônio (3 × 4 mL). A fase orgânica foi seca com sulfato de magnésio anidro, filtrada, e o solvente evaporado sob pressão reduzida (rotaevaporador). Os produtos obtidos foram purificados por cromatografia em coluna de sílica gel e hexano como eluente, e identificados por espectroscopia de RMN de <sup>1</sup>H e <sup>13</sup>C e espectrometria de massas.

**Tabela 1.** Síntese dos selenetos vinílicos **3a-f**

R	Brometo	Seleneto	Tempo (h)	Rend. (%) <sup>a</sup>
Ph	<b>1a<sup>b</sup></b>	<b>3a<sup>c</sup></b>	4	85
3-MeC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	<b>1b<sup>b</sup></b>	<b>3b<sup>c</sup></b>	7	73
2-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	<b>1c<sup>b</sup></b>	<b>3c<sup>c</sup></b>	19	84
4-MeOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	<b>1d<sup>b</sup></b>	<b>3d<sup>c</sup></b>	19	61
4-ClC <sub>6</sub> H <sub>4</sub>	<b>1e<sup>b</sup></b>	<b>3e<sup>c</sup></b>	22	66
Ph	<b>1f<sup>d</sup></b>	<b>3f<sup>e</sup></b>	4	42

<sup>a</sup>Rendimentos dos produtos isolados; <sup>b</sup>(*E*)-brometo vinílico; <sup>c</sup>(*E*)-seleneto vinílico; <sup>d</sup>(*Z*)-Bromoestireno; <sup>e</sup>(*Z*)-Fenilselenoestireno

## Conclusões

A nova metodologia desenvolvida para a síntese altamente estereosseletiva de selenetos vinílicos indica que a glicerina pode ser utilizada como solvente, reduzindo os danos ao meio ambiente pelo uso convencional de solventes orgânicos voláteis, além de ser reciclável.

## Agradecimentos

Ao CNPq, CAPES, FAPERGS e WF-científica.

<sup>1</sup>Perin, G.; Jacob, R. G.; Dutra, L. G.; Azambuja, F.; Santos, G. F. F.; Lenardão, E. J. *Tetrahedron Lett.* **2006**, *47*, 935 e referências citadas.

<sup>2</sup>Lenardão, E. J.; Ferreira, P. C.; Jacob, R. G.; Perin, G.; Leite, F. P. L. *Tetrahedron Lett.* **2007**, *48*, 6763 e referências citadas.

<sup>3</sup>Perin, G.; Lenardão, E. J.; Jacob, R. G.; Panatieri, R. B. *Chem. Rev.* **2009**, *109*, 1277.

<sup>4</sup>Lenardão, E. J.; Trecha, D. O.; Ferreira, P. C.; Jacob, R. G.; Perin, G. *J. Braz. Chem. Soc.* **2009**, *20*, 93.