

## Reações de Suzuki-Miyaura utilizando PEG-300 e Pd<sub>2</sub>(dba)<sub>3</sub> sob ultrassom

Aires da Conceição Silva<sup>1\*</sup> (PG), Elizabeth Teixeira de Souza<sup>1</sup> (PG), Andréa Luzia F. de Souza<sup>1</sup> (PQ), Marciela Scarpellini<sup>1</sup> (PQ), Octavio A. C. Antunes<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.

\* airesquimico@yahoo.com.br

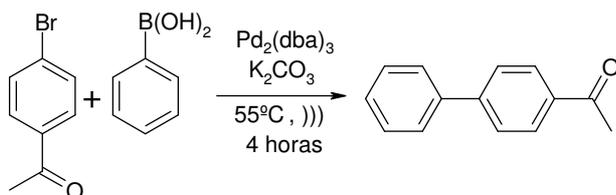
Palavras Chave: Paládio, Suzuki, Ultrassom.

### Introdução

As reações de acoplamento C-C catalisadas por paládio são capazes de originar uma grande variedade de compostos<sup>1</sup>. As reações de Suzuki entre ácidos aril-borônicos e haletos de arila fornecem uma efetiva rota sintética para a formação de biarilas<sup>2</sup>. O ultrassom tem sido utilizado na realização de reações de Suzuki e fornece grande redução no tempo reacional, e bons rendimentos são alcançados<sup>3</sup>. A substituição de solventes orgânicos caros e inflamáveis por água ou sistemas aquosos é altamente desejável devido à redução de custos e por não poluir o meio ambiente, além de facilitar a reciclagem do catalisador<sup>4</sup>. Recentemente, nosso grupo estudou as reações de Suzuki sob ultrassom<sup>5</sup> utilizando Pd<sub>2</sub>(dba)<sub>3</sub> em etilenoglicol na ausência de ligantes obtendo biarilas com bons rendimentos. O nosso interesse nessas reações sob ultrassom nos fez investigar o mesmo catalisador usando água e PEG como solventes.

### Resultados e Discussão

**Procedimento geral:** Em um balão de 25 mL, foram adicionados haleto de arila (0,5 mmol), ácido borônico (0,6 mmol), Pd<sub>2</sub>(dba)<sub>3</sub> (3 % mol), e K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (1,5 mmol) foram suspensos em 2 g de solvente com aquecimento de 55°C sob sonicação por quatro horas. A mistura reacional foi extraída com éter. A fase orgânica foi filtrada sob celite e depois lavada com água e seca sob sulfato de magnésio anidro. Como reação modelo foi utilizado 4-bromoacetofenona e ácido fenil-borônico, como mostra a figura 1. Os resultados estão na tabela 1.



**Figura 1.** Reação de Suzuki entre 4-bromoacetofenona e ácido fenil-borônico sob ultrassom.

**Tabela 1.** Tabela de resultados da reação de Suzuki entre 4-bromoacetofenona e ácido fenil-borônico sob ultrassom.

Entrada	Solvente	Rendimento <sup>a</sup> (%)
1	H <sub>2</sub> O	29
2	H <sub>2</sub> O-PEG 300 5 % TWEEN 80 1%	52
3	H <sub>2</sub> O-PEG 300 10%	88
4	H <sub>2</sub> O-PEG 300 20%	90
5	H <sub>2</sub> O-PEG 300 40%	91
6	PEG 300	96

\* Determinado por cromatografia gasosa.

A reação utilizando PEG-300 foi escolhida para darmos continuidade nos estudos dessas reações, a quantidade de catalisador diminuiu para 0,5% e verificou-se que a conversão do produto foi de 97%. O meio reacional foi reutilizado três vezes com bons rendimentos: 96% (1<sup>a</sup>), 92% (2<sup>a</sup>) e 85% (3<sup>a</sup>). Para testar o método, reagimos o 1-iodo-4-nitro-benzeno e o iodo-benzeno com o ácido fenil-borônico com 0,5% de catalisador e os rendimentos foram de 92% e 95%, respectivamente.

### Conclusões

Concluimos que as reações de Suzuki em PEG 300, utilizando Pd<sub>2</sub>(dba)<sub>3</sub> 0,5% e K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, na ausência de ligantes, sob ultrassom por um período de quatro horas mostrou ser um método eficiente e simples para a síntese de biarilas.

### Agradecimentos

CAPES, PIBIC, FAPERJ, FUJB, CNPq, IQ/UFRJ.

<sup>1</sup> Nicolaou, K. C.; Bulger, P. G.; Butler e Sarlah, D. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2005**, *44*, 4442.

<sup>2</sup> Corma, A.; Garcia, H.; Leyva, A. *Appl. Catal. A: Gen.* **2002**, *236*, 179.

<sup>3</sup> Cravotto, G.; Palmisano, G.; Tollari, S.; Nano, G. M.; Penoni, A. *Ultrasonics Sonochem.* **2005**, *12*, 91.

<sup>4</sup> Brunner, H.; Courey, N. C.; Genêt, J. P. *Tetrahedron Lett.* **2004**, *45*, 6959.

<sup>5</sup> Silva, A. C.; Souza, A. L. F.; Antunes, O. A. C. *J. Organomet. Chem.* **2007**, *692*, 3104.