

## Síntese e Caracterização de Porfirinas Assimétricas de Segunda Geração.

Vinícius Santos da Silva<sup>1\*</sup> (IC), Eliane do Nascimento<sup>2,3</sup> (PQ), Ynara Marina Idemori<sup>2</sup> (PQ), Gilson de Freitas Silva<sup>1</sup> (PQ).  
[vinicius.sdasilva@yahoo.com.br](mailto:vinicius.sdasilva@yahoo.com.br)

<sup>1</sup> Departamento de Química Geral e Inorgânica – Instituto de Química – Universidade Federal da Bahia

<sup>2</sup> Departamento de Química – Instituto de Ciências Exatas – Universidade Federal de Minas Gerais

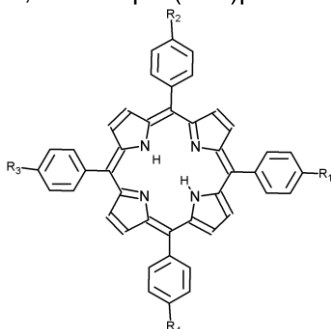
<sup>3</sup> Centro Universitário Newton Paiva

Palavras Chave: porfirinas assimétricas, síntese, aminofenilporfirinas.

### Introdução

As porfirinas meso substituídas assimétricas se destacam pelo vasto campo de aplicação, como por exemplo, terapia fotodinâmica, óptica não linear, e desenvolvimento de sensores [1].

Neste trabalho relata-se a síntese de uma porfirina assimétrica de 2<sup>a</sup> geração, 5-(4-aminofenil)-10,15,20-tris(fenil)porfirina, H<sub>2</sub>APTPP, obtida a partir da 5,10,15,20-tetraquis(fenil)porfirina, H<sub>2</sub>TPP (Figura 1).



R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = H; H<sub>2</sub>TPP  
R<sub>1</sub> = NO<sub>2</sub>; R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = H; H<sub>2</sub>NPTPP  
R<sub>1</sub> e R<sub>3</sub> = NO<sub>2</sub>; R<sub>2</sub> e R<sub>4</sub> = H; H<sub>2</sub>DNDPP  
R<sub>1</sub> = NH<sub>2</sub>; R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> = H; H<sub>2</sub>APTPP

Figura 1. Representação da estrutura dos macrociclos porfirínicos.

### Resultados e Discussão

A porfirina de 2<sup>a</sup> geração, H<sub>2</sub>APTPP, foi obtida em duas etapas, por meio da adaptação do método descrito por Luguya *et al* [2]. A reação procedeu-se com excesso molar de nitrito de sódio (NaNO<sub>2</sub>). Na primeira etapa, a H<sub>2</sub>TPP foi solubilizada em ácido trifluoroacético, TFA, sob agitação magnética e à temperatura ambiente. Em seguida, adicionou-se o NaNO<sub>2</sub>. Após 20 minutos, a mistura reacional de coloração verde foi transferida para um funil de separação contendo água e extraída com diclorometano. Posteriormente, a fase orgânica foi lavada com solução saturada de bicarbonato de sódio observando-se mudança de cor. Finalmente, lavou-se com água. A porfirina foi seca com sulfato de sódio e o solvente eliminado no evaporador rotatório. A amostra foi purificada em uma coluna cromatográfica de sílica, utilizando como eluente

uma solução de diclorometano/hexano (1:1). Nessa reação obteve-se como produtos majoritários a 5-(4-nitrofenil)-10,15,20-tris(fenil)porfirina (H<sub>2</sub>NPTPP, Figura 1) e uma mistura dos isômeros 5,15-(4-nitrofenil)-10,20-(difênil)-porfirina (H<sub>2</sub>DNDPP) e 5,10-(4-nitrofenil)-15,20-(difênil)-porfirina (H<sub>2</sub>DNDPP) (Figura 1), com rendimentos de 50% e 25%, respectivamente. Os produtos obtidos foram caracterizados por ressonância magnética nuclear de hidrogênio (RMN <sup>1</sup>H). Esta técnica confirmou a presença de um grupo nitro no anel meso-arila para a H<sub>2</sub>NPTPP e dois grupos para a H<sub>2</sub>DNDPP.

A H<sub>2</sub>NPTPP foi submetida a um processo de redução para a obtenção da H<sub>2</sub>APTPP. Nesta etapa, adicionou-se ácido clorídrico concentrado à H<sub>2</sub>NPTPP, sob agitação magnética e à temperatura ambiente. Em seguida, colocou-se cloreto de estanho e a reação procedeu por 2 horas à temperatura entre 65-70°C. Posteriormente, água foi adicionada à mistura reacional, na qual se gotejou solução concentrada de hidróxido de amônio até que o meio se tornasse básico. A porfirina foi extraída e purificada pelos mesmos procedimentos descritos na primeira etapa. O rendimento da reação foi de 88%. A análise do produto obtido por RMN <sup>1</sup>H confirmou a obtenção da H<sub>2</sub>APTPP. As porfirinas obtidas também foram caracterizadas por espectroscopia eletrônica de absorção na região do UV-vis, infravermelho e análise elemental.

### Conclusões

O método proposto apresentou-se simples, eficaz e com bons rendimentos para a obtenção da H<sub>2</sub>APTPP. Esta porfirina será aplicada no desenvolvimento de sensores eletroquímicos.

### Agradecimentos

PIBIC/CNPq, FAPEMIG, CNPq, UFBA, UFMG.

<sup>1</sup>(a)Zawadzka, M.; Wang, J.; Blau, W. J.; Senge, M. O. *Chem. Phys. Lett.* **2009**, 477, 330. (b) Scheicher, S. R.; Kainz, B.; Koestler, S.; Suppan, M.; Bizzarri, A.; Pum, D.; Sleytr, U. B.; Ribitsch, V. *Biosensors & Bioelectronics*, **2009**, 25, 797.

<sup>2</sup> Luguya, R.; Jaquinod, L.; Fronczek, F. R.; Vicente, G. H. M.; Smith, K. M. *Tetrahedron*. **2004**, 602, 757.