

## Biorredução de 3-nitroacetofenona utilizando cenoura (*Daucus carota*) como fonte enzimática

Vinicius etc <sup>1</sup>(IC), Railda Neyva M. Araújo <sup>1</sup>(PG), Luely O. da Silva <sup>1</sup>(PG), Giselle Maria S. P. Guilhon <sup>1</sup>(PQ), Eloisa Helena A. Andrade <sup>2</sup>(PQ) e Lourivaldo S. Santos <sup>\*1</sup>(PQ). *Iss@ufpa.br*

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Química-ICEN-Universidade Federal do Pará-CEP 66970-110, <sup>2</sup>Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém-Pará.

Palavras Chave: *Daucus carota*, biotransformação, cenoura.

### Introdução

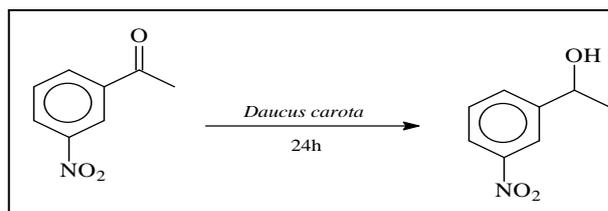
Dentro das novas tecnologias para a síntese de compostos enantiomericamente puros, a biocatálise é um dos campos mais promissores, a qual consiste no uso de catalisadores naturais, as enzimas, para realizar transformações químicas em compostos orgânicos. Esses processos enzimáticos apresentam-se vantajosos quando comparados aos processos químicos convencionais, o que representa uma grande vantagem de ordem econômica e ambiental. As enzimas podem ser encontradas em células animais ou vegetais, bem como em micro-organismos, as quais apresentam várias propriedades que as tornam atrativas como catalisadores para biotransformações<sup>1,2</sup>. A biotransformação de compostos orgânicos utilizando enzimas de fontes vegetais é de grande relevância para a química orgânica e tem um forte apelo para o desenvolvimento em novas tecnologias, contribuindo para o conhecimento em Biotecnologia e Química Orgânica, o que constitui em uma poderosa ferramenta para a chamada "química ecologicamente correta", a química verde. Neste trabalho descrevemos a reação de biotransformação da cetona aromática 3-nitroacetofenona utilizando como fonte enzimática cenoura (*Daucus carota*) em rodela e ralada.

### Resultados e Discussão

Nas reações de biotransformação (figura 1) foram utilizadas cenoura cortada em rodela (0,3 cm de espessura e 3,9 cm de diâmetro) e cenoura ralada. Os experimentos foram realizados como descrito a seguir: A um frasco de Erlenmeyer de 125 mL foram adicionados 15,4 g de cenoura em rodela ou cenoura ralada, 60 mL de H<sub>2</sub>O destilada e 100 mg do substrato 3-nitroacetofenona. Após 24 horas, o material foi filtrado e extraído com acetato de etila (2x 40 mL), secada com Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anidro, filtrado e o solvente concentrado em evaporador rotativo, fornecendo um óleo amarelo claro, que por análise de CCD (hexano:AcOEt 20%) apresentou-se mais polar do que o substrato. Os produtos de reação foram purificados por CCDP (hexano:AcOEt 15%), com rendimentos de 80,2 e 81,0%, para as reações com cenoura ralada e em rodela, respectivamente. No espectro de RMN de <sup>1</sup>H do produto de reação

foram observados os seguintes sinais: um duplete em  $\delta$  1,53 (3H;  $J=6,3$  Hz) referente aos hidrogênios do grupo CH<sub>3</sub>; um quarteto em  $\delta$  5,02 (1H;  $J=6,3$  Hz), referente ao hidrogênio oximetínico; um grupo de sinais em  $\delta$  7,52 (*t*) (1H;  $J=7,8$  Hz);  $\delta$  7,71 (*m*) 1H;  $\delta$  8,25 (*tl*) (1H;  $J=2,1$  Hz) e  $\delta$  8,13 (*dq*) atribuídos aos quatro hidrogênios do anel aromático. O aparecimento dos sinais quarteto e duplete no espectro do produto de reação indica que houve redução do grupo carbonila do substrato. Não houve reação da propiofenona com cenoura ralada ou em pedaços durante 24 horas.

**Figura 1.** Esquema da reação de biorredução da 3-nitroacetofenona com *Daucus carota* (cenoura).



### Conclusões

As reações de biorredução da 3-nitroacetofenona durante 24 h levaram à formação do álcool benzílico 1-(3-nitrofenil)-etan-1-ol em excelentes rendimentos nos dois experimentos realizados. Não foi possível inferir sobre a estereoquímica do centro estereogênico formado. A reação com a propiofenona não foi efetiva em 24 horas. É provável que a presença do grupo etila (mais volumoso) próximo à carbonila esteja influenciando na reação. Outras reações se fazem necessárias para se observar a eficiência do catalisador (em pedaços e ralado) em menores tempo de reação.

### Agradecimentos

À UFPA pela infraestrutura, ao CNPq e a CAPES pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Omori, A. T.; Portas, V. B.; Oliveira, C. Redução Enzimática do 4-(dimetilamino) benzaldeído com pedaços de cenoura (*Daucus carota*): um experimento simples na compreensão da biocatálise. *Quím Nov.* **2012**, 35 (2):1-3.

<sup>2</sup> Oliveira, L. G.; Mantovani, S. M. Biological transformations: contributions and perspectives. *Quím Nov.* **2009**, 32 (3), 745-756.