

## Redução enantiosseletiva do 2,4,6-trimetoxi-benzaldeído por enzimas contidas em vegetais

Virgínia Lúcia de Oliveira Gadelha<sup>1</sup> (IC); Silvio Gentil Jacinto Júnior<sup>1</sup> (IC); Lyeghyna Karla Andrade Machado<sup>1</sup> (IC); Evanise Batista Frota<sup>1\*</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Ceará, Av.Parajana1700, Campus do Itaperi, 60740.000, Fortaleza-CE

evafrota@gmail.com

Palavras Chave: *redução, biocatálise, enzimas*

### Introdução

As vendas mundiais de drogas formadas por compostos enantiopuros estão crescendo em uma razão anual de 13% e alcançou mais de US\$ 130 bilhões nos últimos anos. Assim sendo, companhias farmacêuticas e de química fina centradas na produção de drogas e intermediários, estão sendo desafiadas a criar novas tecnologias quirais e aperfeiçoar os processos enantiosseletivos. Os métodos convencionais (cristalização diastereoisomérica clássica de sais e resolução cinética) são limitados a somente 50% do enantiômero desejado, sendo então o outro não desejado perdido ou necessitando de uma reciclagem envolvendo uma etapa adicional de racemização. Neste contexto, o uso da biocatálise tem encontrado ampla aplicação e está rapidamente passando de uma ferramenta cara para uma ferramenta de baixo custo. O fator chave para o desenvolvimento bem sucedido de processos biocatalíticos é o acesso rápido a biocatalisadores baratos, em larga escala, com propriedades adequadas, tais como: alta reatividade, seletividade e estabilidade, objetivando a redução de compostos carbonilados, como o substrato utilizado 2,4,6-trimetoxi-benzaldeído (**1**), obtendo-se álcool (**2**) através da biorredução (**Esquema 1**)

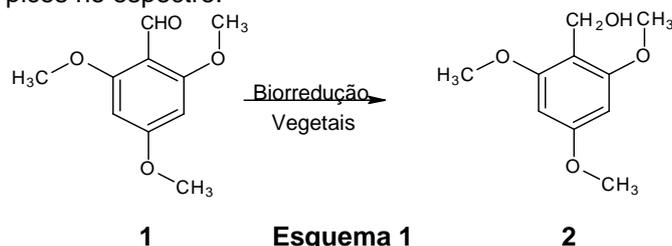
### Resultados e Discussão

O substrato **1** foi reduzido, inicialmente, por borohidreto de sódio (NaBH<sub>4</sub>) em meio ácido para se obter o padrão racêmico. De acordo com suas bandas de absorção mostrados na **Tabela 1**. O resultado da reação comparado ao da biorredução com enzimas de vegetais foi igual, pois o mesmo produto foi obtido.

Para a biorredução, utilizaram-se vegetais como macaxeira (*Manihot esculenta*), manga (*Mangifera indica*), acerola (*Malpighia glabra*), jamba (*Syzygium malaccense*), batate doce (*Ipomea batatas*) e caju (*Anacardium occidentale*). O substrato foi reduzido por meio de hidrólise enzimática e analisados por espectroscopia na região do infravermelho (IV) na faixa de 4000 cm<sup>-1</sup> a 400 cm<sup>-1</sup>, utilizando-se como dispersante pastilhas de KBr, obtendo-se uma boa resolução dos espectros, visto que a área de absorção do KBr é diferente da dos compostos analisados. A reação geral da biorredução pode ser vista no **Esquema 1**, e as bandas de absorção de IV

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

estão representadas na **Tabela 1**, onde se observa a formação do álcool 2,4,6-trimetoxi-benzílico **2**, indicando a presença da hidroxila, em substituição à carbonila do aldeído, mediante a observação dos picos no espectro.



**Tabela 1.** Redução do substrato **1** por NaBH<sub>4</sub> e enzimas de vegetais.

Amostras	Tempo	Absorbância dos principais grupos na região do IV (cm <sup>-1</sup> )		
		C=O	CH <sub>3</sub> O <sup>-</sup>	OH
Substrato <b>1</b>		1677	1220	-
<b>Reduzido por:</b>				
NaBH <sub>4</sub>	--	-	1215	3449
<i>M. esculenta</i>	48 h	-	1224	3410
<i>M. indica</i>	48 h	-	1219	3441
<i>M. glabra</i>	48 h	-	1233	3400
<i>S. malaccense</i>	48 h	-	1244	3589
<i>I. batatas</i>	48 h	-	1229	3610
<i>A. occidentale</i>	48 h	-	1238	3447

\*Experimento típico: 0,2 g do substrato **1** adicionado a 10 g do vegetal *in natura* em 3 mL de acetato de etila e 70 mL de água destilada sob agitação em "shaker" (25° C e 120 rpm)<sup>1</sup>.

### Conclusões

Através da análise de IV observou-se uma mudança na estrutura do aldeído estudado, compatível com o desaparecimento do pico da carbonila (1667 cm<sup>-1</sup>) e a formação do álcool evidenciado pela absorção na região de 3400 cm<sup>-1</sup> e 3660 cm<sup>-1</sup> como evidenciado na **Tabela 1**.

### Agradecimentos

UECE, CNPq

<sup>1</sup>TAKAMITSU Utsukhara, SATOSHI Watanbe, ATSUSHI Tomiyama, WEN Chai, C. Journal of molecular catalysis, ELSEVIER, 2006.