

# Estudo do Potencial Biocatalítico da Esponja Marinha *Cliona varians* Para Obtenção de Intermediários Sintéticos

Jaqueline França Sousa<sup>1,2</sup> (PG), Valéria Belli Riatto<sup>1,2</sup> (PQ)\* e Mauricio Moraes Victor<sup>1,2</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia, Departamento de Química Orgânica, Campus de Ondina, Salvador, BA;

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia e Ambiente (INCT E&A), UFBA, Salvador, BA.

\*vbriatto@ufba.br

Palavras Chave: Biorredução, esponja marinha, síntese orgânica, química verde.

## Introdução

A biocatálise é uma metodologia amplamente aplicada em síntese orgânica devido a sua versatilidade na preparação de compostos quirais. Algumas indústrias já fazem o uso desta tecnologia na fabricação de fertilizantes e defensivos agrícolas, fármacos, processamento de alimentos e de petróleo. A biocatálise se enquadra na tecnologia limpa de processos químicos, a água é frequentemente empregada como solvente e os biocatalisadores são aceitos pelo ambiente.<sup>1</sup> Este trabalho visa empregar a esponja marinha *Cliona varians*, como agente biocatalítico para redução de  $\alpha$ -ceto-éster e  $\alpha$ -ceto-amida.

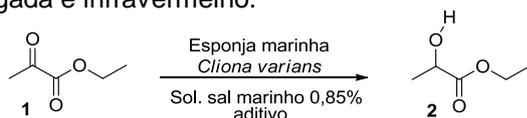
## Resultados e Discussão

As reações de biorredução foram realizadas empregando-se a esponja marinha *Cliona varians*, variando-se as condições reacionais.<sup>2</sup>

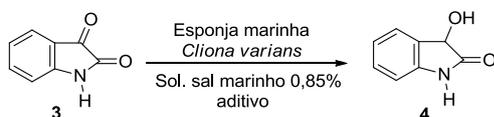
Condição 1 – Aminoácidos: 40 g de esponja, 1,14 mmol do substrato, 120 mL de sal marinho a 0,85% e 38 mmol de aditivo, o tempo de reação foi de 3 dias.

Condição 2 – Açúcares: 40 g de esponja, 1,14 mmol do substrato, 120 mL de sal marinho a 0,85% e 38 mmol de aditivos, o tempo de reação foi de 5 dias.

As misturas reacionais foram mantidas sob agitação em incubadora à 25 °C. Após os períodos de reação a mistura foi filtrada a vácuo, sob Celite®, e o filtrado extraído com acetato de etila (3 x 40 mL). A fase orgânica foi seca com sulfato de magnésio anidro. Reações foram monitoradas por cromatografia gasosa, cromatografia em camada delgada e infravermelho.



**Esquema 1.** Redução do  $\alpha$ -ceto-éster 1 empregando-se esponja marinha *Cliona varians*.



**Esquema 2.** Redução da  $\alpha$ -ceto-amida 3 empregando-se esponja marinha *Cliona varians*.

Tabela 1. Reações de biorredução substrato 1.

Cond.	Aditivo	Rend. (%)	$[\alpha]_D^{25}$ Exp <sup>(1)</sup>
1	S/ Aditivo	6	-
1	L-Alanina	9	-
1	L-Glicina	Degradação	-
1	L-Aspartato	15	-5
1	L-Glutamato	Degradação	-
2	S/ Aditivo	4	-
2	D-Glicose	45	-7
2	Sacarose	79	-6
2	D-Frutose	40	-5
2	D-Maltose	52	-6

<sup>(1)</sup> Estereoquímica Absoluta para enantiômero (S):  $[\alpha]_D^{25} - 15$  (c 2; CHCl<sub>3</sub>);<sup>3</sup>

Tabela 2. Reações de biorredução substrato 2.

Cond.	Aditivo	Rend. (%)	$[\alpha]_D^{25}$ Exp <sup>(1)</sup>
1	S/ Aditivo	32	-5
1	L-Alanina	14	-3
1	L-Glicina	Degradação	-
1	L-Aspartato	20	-6
1	L-Glutamato	35	-3
2	S/ Aditivo	22	
2	D-Glicose	12	
2	Sacarose	30	-4
2	D-Frutose	21	+2
2	D-Maltose	Degradação	-

<sup>(1)</sup> Estereoquímica Absoluta para enantiômero (R):  $[\alpha]_D^{25} + 7$  (c 1; MeOH);<sup>4</sup>

## Conclusões

A esponja marinha *Cliona varians* é um recurso natural abundante no litoral nordestino, e sua aplicação em síntese orgânica é favorável na contribuição pela sustentabilidade.

As biorreduções de  $\alpha$ -ceto-éster e  $\alpha$ -ceto-amida empregando-se esponja marinha *Cliona varians* ocorreram de forma positiva em alguns aditivos. Os excessos enantioméricos e a conversão encontram-se em análise empregando cromatografia gasosa com coluna de fase quiral.

## Agradecimentos

Fapesb, CNPq, INCT E&A e Capes.

<sup>1</sup> Nestl, B.M.; Nebel B. A.; Hauer, B. *Curr. Opin. Chem. Biol.* **2011**, *5*, 187-193.

<sup>2</sup> Ishihara, K.; Fujita, A.; Sakiyama, A.; Kobayashi, Y.; Hori, K.; Maruie, K.; Masuoka, N.; Nakajima, N.; Hamada, H.; O. *J. App. Sci.* **2013**, *3*, 116-122.

<sup>3</sup> Feenstra, R. W.; Stokkingreef, E. H. M.; Nivard, R. J. F.; Ottenheijm, H. C. J.; **1988**, *44*, No 17, 5583-5595.

<sup>4</sup> Hiroyuri Hata; Sakayu Shimizu, Shizuo Hattori, and Hideaki Yamada, *J. Org. Chem.* **1990**, *55*, No.14, 4377-4380.