

BIOTRANSFORMAÇÕES DE COMPOSTOS CARBONILADOS POR ESPÉCIES VEGETAIS DO ESTADO DO PIAUÍ DE INTERESSE MEDICINAL E/OU ECONÔMICO.

Francisco Ivan da Silva (bolsista do PIBICV), Luiza Márcia Barbosa da Silva (bolsista do PIBIC), Allana Kellen Lima Santos (Orientador, Depto. Química–UFPI) Antônia Maria das Graças Lopes Citó (Co-Orientador, Depto. Química–UFPI) Herlane maria dos santos (aluna-ufpi)

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que a biocatálise teve sua origem desde primórdios de nossa civilização quando povos primitivos utilizavam culturas mistas de microorganismos, como por exemplo na fabricação de pães, bebidas alcoólicas e de derivados do leite em processos fermentativos demonstrando a importância do tema. Os primeiros estudos científicos das bioconversões foram impulsionados por químicos e bioquímicos do século XIX. O primeiro registro na literatura de redução microbiológica de uma molécula orgânica foi com a redução do furfural a álcool furfurílico em condições anaeróbica de fermentação (VIERA, 1996).

Atualmente, uma grande preocupação da indústria química é adotar posturas de trabalho no sentido diminuir resíduos nocivos ao meio ambiente. Os solventes usuais, por exemplo, que possuem destacado papel nos processos químicos industriais, apresentam problemas ambientais relacionados à recuperação, descarte, toxicidade e inflamabilidade. (KIM et al., 2001).

As reações de biorreduções são reações de biotransformações que consistem em reações químicas catalisadas por enzimas isoladas ou contidas em microorganismos e são essencialmente iguais àquelas encontradas na química. As diferenças estão no catalisador utilizado, as enzimas. Pois, envolve a especificidade (químio-, regio- e enantiosseletividade) e a velocidade que a transformação desejada é efetuada. Estes pontos envolvem atributos relacionados a bases estruturais e mecânicas das transformações químicas. Assim esta reações apresentam um maior destaque na área de síntese de fármacos, (MALACRIDA, 2007).

Espécies vegetais do Piauí

Uma tradição milenar conhecida e que está presente em diversas culturas de muitas nações é a utilização de plantas com finalidades terapêuticas. Tal tradição tornou-se um recurso alternativo que teve uma boa aceitação pelas populações de comunidades rurais pequenas e também de centros urbanos. Isso atraiu a atenção de cientistas visando comprovar a eficácia e assim tornar o uso desses produtos naturais seguro (FENNELL et al, 2004).

Assim o estudo da biocatálise nas plantas medicinais ou comerciais da cidade de Teresina foi escolhido no presente trabalho, por envolver reações de biotransformações muito utilizadas na obtenção de um grande número de produtos de interesse industrial, como fármacos e cosméticos entre outros,

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 23g das espécies analisadas: semente do melão, noni, babosa, cactos e alfavaca estes foram adicionados em um erlenmeyer: 200 mg de benzaldeído e 100 ml de água destilada. Logo após, todas as amostras foram colocadas no shake para agitar por 72 horas, em seguida as amostras foram

filtradas e após utilizou-se funil de partição e 3X50mL de acetato de sódio, onde pode-se obter a fase orgânica. Essa foi seca com sulfato de sódio anidro e concentrada em rota-evaporador a 90 rpm, a temperatura de 40 °C. As amostras após concentradas foram armazenadas em um frasco (penicilina), vedado e colocado na geladeira.

De posse das soluções concentradas, segue-se a análise através da cromatografia em camada delgada (CCD) onde utilizamos o padrão: benzaldeído e hexano e acetato de etila como solventes na proporção de 9:1. As amostras foram aplicadas com capilar a um centímetro da base e eluídas com a proporção de eluente acima citado. Em seguida foi realizada purificação das amostras para retirar as impurezas da origem, observada em CCD, através de cromatografia em coluna, para que possam ser analisadas em GC/MS e infravermelho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos 10 anos, várias indústrias de química fina exploraram o uso do processos biocatalíticos em síntese orgânica e, em vista da necessidade da elaboração de determinadas substâncias, com fins farmacêuticos, para esta finalidade um grande número de enzimas foi investigado.

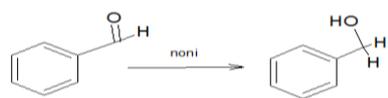
Foram utilizados como biocatalisadores em nossas reações de biocatalíticas: alfavaca -*Ocimum americanum* L, babosa- *Aloe vera* L, cactos, Melão-*Cucumis melo* L, e noni- *Morinda citrifolia* exemplares de plantas medicinais cultivadas nas hortas de Teresina(PI).

As análises em CCD das amostras de noni e da semente de melão revelaram que ocorreram as biotransformações esperadas, a biorredução do benzaldeído foi confirmada pela análise em GC/MS (a percentagem dos valores de CG-MS se encontra na Tabela 1).

	Tempo de retenção	Percentagem em área %	Similaridade
Melão	5.929	43.55	90%
Noni	4,758	71.50	89%

Tabela 1:Valores obtidos no GC-MS para a semente de melão e noni similaridade com álcool benzílico

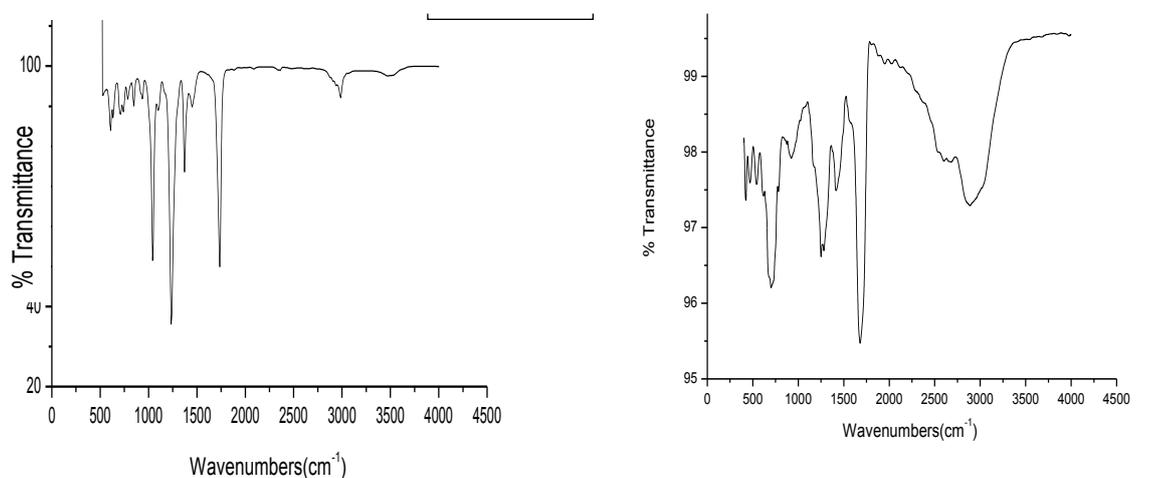
Todavia, para as amostras de alfavaca, babosa, e cactos, não foram observados a presença de álcool benzílico nas análises de CCD, fator que foi observado nas análises de infravermelho, diferentemente do resultado da semente de melão Figura 3. As biotransformações obtidas são mostradas na Figura 2: Biotransformações ocorridas entre o benzaldeído (substrato) e as enzimas do biocatalisador *Cucumis melo* (semente) e o noni.



Reação obtida com o melão + benzaldeído produzindo álcool benzílico

Reação obtida com o noni + benzaldeído produzindo álcool benzílico

Figura 2. Reação obtida do melão e do noni com benzaldeído.



Infravermelho de alfavaca +benzaldeído onde não houve reação de biorredução

Infravermelho do melão+benzaldeído onde houve reação de biorredução

Figura 3. Diferenciação de espectros de infravermelho para as reação de biorredução.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O experimento realizado promoveu a biotransformação do substrato, benzaldeído, com a utilização de enzimas das células íntegras do biocatalisador, melão e noni encontrados na região. Onde podemos observar que os propósitos que era a biotransformação foram alcançados, com as análises no GC/MS e no infravermelho. Nas análises no GC/MS calcula-se o rendimento de cada produto e nas análises no infravermelho pode-se observa que não são todas as plantas medicinais que produzem álcool benzílico a partir de benzaldeído. É o que verificamos nos espectros de infravermelho que os biocatalisadores cactos, babosa e alfavaca não foram eficientes com relação à biorredução do benzaldeído, pois não foi observado banda em torno de 3.300 cm^{-1} característica de OH de álcool.

5.REFERÊNCIAS

- KIM, K.-W.; SONG, B.; CHOI, M.-Y.; KIM, M.-J. Biocatalysis in Ionics Liquids: Markedly Enhanced Enantioselectivity of Lipase. *Organic Letters*, v. 3, n. 10, p. 1507-1509, 2001.
- MALACRIDA. C .R, ANGELO. P .M, ANDREO .D. JORGE, N; Composição química e potencial antioxidante de extratos de sementes de melão amarelo em óleo de soja. *Rev. Ciên. Agron.*, Fortaleza, v.38, n.4, p.372-376, Out.- Dez., 2007.
- VIEIRA E. C.; GAZZINELLI, G. E.; MARES-GUIAS, M. *Bioquímica Celular e biologia molecular*. 2ª Edição, Atheneu, SP, 1996