



# ISOLAMENTO E SELEÇÃO DE MICRO-ORGANISMOS ENDOFÍTICOS POTENCIALMENTE BIOTRANSFORMADORES DE TERPENOS PARA A PRODUÇÃO DE COMPOSTOS DE AROMA

Gisele Tokie Makita\*, Gustavo Molina, Ana Paula Dionísio e Gláucia Maria Pastore  
Laboratório de Bioaromas – DCA/FEA – UNICAMP – \*giselemakita@gmail.com

Agência financiadora: SAE/UNICAMP

Palavras-chave: Biotransformação – Terpenos – Bioaromas - Endofíticos



## Introdução

Atualmente, a crescente demanda do mercado consumidor por produtos naturais e saudáveis tem levado à maior utilização e pesquisa de processos biotecnológicos para síntese dos chamados bioaromas, que são aromas classificados como naturais. A produção de compostos de aroma natural, a partir de substratos terpênicos, é de grande interesse, visto que estes compostos ocorrem largamente na natureza e, alguns deles, como é o caso do limoneno e  $\alpha$ -pineno, podem ser fontes baratas por serem rejeitos industriais. Os micro-organismos endofíticos recentemente têm despertado o interesse da comunidade científica, especialmente por seus potenciais na produção de metabólitos de interesse econômico. Este nicho de micro-organismos associados a espécies vegetais de Cerrado permanece praticamente sem qualquer estudo químico e biológico sendo, portanto, uma fonte potencial de substâncias de interesse farmacológico.

## Materiais e Métodos

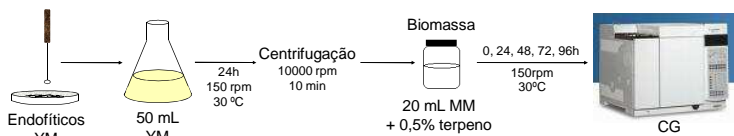
### Isolamento dos Micro-organismos Endofíticos

As frutas do Cerrado brasileiro utilizadas para o isolamento de micro-organismos endofíticos foram: baru (*Dipteryx alata*), genipapo (*Genipa americana*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*), umbu (*Spondias tuberosa*), curauá (*Ananas erectifolius*), jamelão (*Syzygium cumini*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), sapoti (*Manilkara zapota*) e tamarindo (*Tamarindus indica*).

### Identificação dos Micro-organismos

A identificação dos fungos filamentosos foi feita utilizando-se o método do microcultivo e a identificação das bactérias e leveduras foi feita por coloração de Gram.

### Ensaio de Biotransformação de Terpenos



## Resultados e Discussão

No total, foram isolados 63 micro-organismos neste estudo (Tabela 1).

Tabela 1. Micro-organismos isolados no estudo.

Fonte	Bactérias	Fungos	Leveduras
Baru	16	11	0
Cupuaçu	0	6	0
Curauá	1	2	2
Genipapo	2	0	7
Jamelão	1	3	0
Jatobá	2	2	0
Sapoti	6	0	0
Umbu	1	0	1
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>10</b>

Todos os micro-organismos isolados neste estudo foram testados quanto à capacidade de produzir compostos de interesse a partir do  $\alpha$ -pineno,  $\beta$ -pineno e citronelol. A análise dos cromatogramas ocorreu com a comparação dos tempos de retenção obtidos com o branco da amostra (meio de cultura e terpeno) com o aumento da área dos picos ao longo do processo de biotransformação (Figura 1).

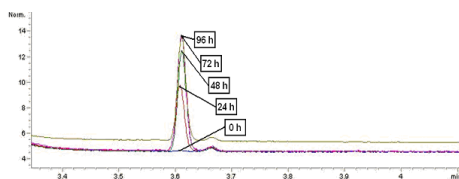


Figura 1. Aumento da abundância dos picos ao longo do tempo.

A Tabela 2 apresenta os tempos de retenção obtidos pelas análises de cromatografia gasosa dos compostos gerados pela biotransformação do  $\alpha$ -pineno.

Tabela 2. Resultado da biotransformação do  $\alpha$ -pineno.

Linhagem	Tempo de retenção
LBBR01	8,25
LBBR02	8,25
LBBR04	8,25
LBBR05	8,25
LBBR09	3,60 e 8,25
LBBR11	3,60
LBBR14	8,25
LBBR15	3,60
LBBR17	3,60
LBBR18	3,60
LBBR19	3,60
LBBR24	3,60

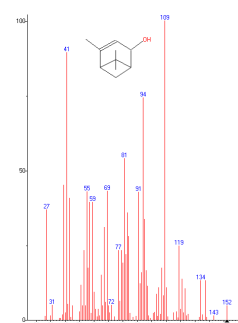


Figura 2. Espectro de massa do verbenol.

Análises feitas no CG-EM demonstraram que as linhagens fúngicas LBBR01, LBBR02, LBBR04, LBBR05, LBBR14 e o coco Gram negativo LBBR09 mostraram-se capazes de biotransformar o  $\alpha$ -pineno em um composto que apresenta 85% de similaridade com o verbenol, um composto de grande importância industrial como descrito em artigos científicos da área. A Figura 2 representa o espectro de massas do verbenol.

Na Tabela 3 são apresentados os tempos de retenção obtidos nas análises de biotransformação do  $\beta$ -pineno. Já na biotransformação do citronelol, as linhagens LBGP01 e LBGP02 geraram picos no tempo de retenção 6,78.

Tabela 3. Resultado da biotransformação do  $\beta$ -pineno.

Linhagem	Tempo de retenção
LBBR01	6,55 e 9,10
LBBR02	7,50 e 8,86
LBBR03	6,55
LBBR10	4,60 e 7,20
LBJT02	7,00
LBJM02	7,32

Os resultados preliminares obtidos a partir da utilização do  $\beta$ -pineno e do citronelol para os ensaios de biotransformação demonstraram a possibilidade de produção de compostos de aroma. Neste intuito, novos ensaios vêm sendo conduzidos a fim de identificar os produtos da biotransformação por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas.

## Conclusões

O uso de endofíticos isolados do Cerrado brasileiro têm demonstrado um grande potencial destes micro-organismos em processos biotecnológicos, sendo que sua utilização em processos de biotransformação de terpenos pode ser muito interessante para a produção de novos compostos de aroma.

## Agradecimentos

