

## Atividade antifúngica de óleos essenciais “*in vitro*” contra cepas de *Malassezia furfur*

Belém, L. F.<sup>1</sup>, Lima, E. O.<sup>2\*</sup>, Barbosa Filho, J. M.<sup>3</sup>, Silva Filho, R. N.<sup>4</sup>, Lima, J. R.<sup>5</sup>, Casimiro, G. S.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Doutoranda em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos – LTF/Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB; Professora de Farmacotécnica na UEPB; Bolsista CAPES-PIDCT, <sup>2</sup> Professora de Micologia do Departamento de Ciências Farmacêuticas / CCS/ UFPB – Orientadora (correspondências aos cuidados de: Laboratório de Micologia/CCS/UFPB/Campus I – João Pessoa-PB – CEP: 58.051-900 – Fone: (83) 216-7026, <sup>3</sup> Professor de Farmacognosia do Departamento de Ciências Farmacêuticas / CCS/ UFPB, <sup>4</sup> Técnico de Nível Superior do LTF/ UFPB, <sup>5</sup> Botânico Herbário Lauro Xavier – JPB – DSE/CCEN/UFPB, <sup>6</sup> Acadêmico do Curso de Farmácia - Bolsista PIBIC/CNPq

**RESUMO:** O estudo de óleos essenciais obtidos de plantas de uso medicinal com atividade antifúngica vem ganhando grandes perspectivas e objetiva obter princípios ativos para uma possível aplicação prática no tratamento das infecções produzidas por fungos. Neste trabalho, foram feitas avaliações da atividade antifúngica de óleos essenciais obtidos de *Caryophyllus aromaticus* L; *Cinnamomun zeilanicum*; *Citrus limon*; *Cymbopogon citratus*; *Eucaliptus globolus*; *Eugenia uniflora*; *Matricharia chamomilla*; *Peumus boldus*; *Ruta graveolens* contra *Malassezia furfur*. Tais óleos foram testados “*in vitro*” sobre 20 cepas isoladas de pacientes portadores de pitiríase versicolor. Os ensaios foram realizados pelo método de difusão em meio sólido, agar bile de boi 10% e incubados a 28 à 32° C. Conforme os resultados dos testes, foi constatado que os óleos essenciais de *C. citratus* e *P. boldus* produziram maior atividade inibitória contra as cepas de *M. furfur* em relação aos demais.

**Palavras-chave:** Antimicóticos; *Malassezia*; óleos essenciais, plantas medicinais

**ABSTRACT:** Anti-fungal activity of essential oils “*in vitro*” against strains of *Malassezia furfur*. The study of essential oils obtained from medicinal plants with anti-fungal activity has been attaining large perspectives and aims at obtaining active principles for a possible practical application in the treatment of infections caused by fungi. In this work, evaluations have been made of anti-fungal activity of essential oils obtained from *Caryophyllus aromaticus* L; *Cinnamomun zeilanicum*; *Citrus limon*; *Cymbopogon citratus*; *Eucaliptus globolus*; *Eugenia uniflora*; *Matricharia chamomilla*; *Peumus boldus* and *Ruta graveolens* gainst *Malassezia furfur*. Such oils were tested “*in vitro*” over 20 strains isolated from patients infected with versicolor phthiriasis. The tests were carried out by the method of diffusion in solid medium, ox bile agar, and incubated at 28 at 32C. According to the tests results, it was verified that the essential oils of *C. citratus* and *P. boldus* produced greater inhibiting activity against the strains of *M. furfur* in relation to the others.

**Key words:** Anti-fungal activity; *Malassezia furfur*, essential oils.

### INTRODUÇÃO

A medicina do século XX trouxe a descoberta de grupos de compostos produzidos por microrganismos com capacidade de inibir o crescimento de outros microrganismos, ou mesmo de destruí-los, como a penicilina obtida do fungo *Penicillium notatum* por Alexandre Fleming (1928).

Um grande número de doenças vêm sendo adquiridas, as quais podem ser de origem bacteriana, viral ou fúngica. Tem sido observada a resistência desses microrganismos provavelmente devido a utilização incorreta e indiscriminada de antibióticos (Rodrigues *et al.*, 1997). O assunto tem despertado interesse aos profissionais que estudam os aspectos microbiológicos, profiláticos e terapêuticos das infecções oportunistas.

As infecções fúngicas produzidas por leveduras vêm crescendo nos últimos anos. *Malassezia furfur* pode viver saprofiticamente na flora cutânea normal e no couro cabeludo do homem podendo ser encontrada em alguns animais. Patogenicamente é agente da pitiríase versicolor. É uma infecção geralmente assintomática, superficial, benigna, freqüentemente recidivante não contagiosa. No homem, apresenta-se clinicamente como lesões maculosas e descamativas, de coloração variável, que se distribui com maior freqüência no tronco e membros superiores (Sidrim & Moreira, 1999).

O tratamento da micose é feito com substâncias tópicas como o sulfato de selênio de 1% e 2,5%, derivados azólicos como cetoconazol, por via oral e tópica, encurtando o período de tratamento e também usa-se os derivados triazólicos, como o itraconazol, instituindo um tratamento eficaz (Sidrim & Moreira, 1999).

Recebido para publicação em 17/10/01  
e aceito para publicação em 20/03/03.

Inúmeras pesquisas vêm sendo desenvolvidas, com o objetivo de se obter novos produtos de origem vegetal, que possam ser mais eficientes no tratamento dessas infecções micóticas e menos tóxicos aos pacientes (Recio *et al.*, 1989; Farnsworth, 1966). Importantes estudos relacionados com atividade antimicrobiana de óleos essenciais de espécies vegetais foram realizados por Muller-Riebau *et al.* (1995); Kishore *et al.* (1993); Limberger *et al.* (1998) e Santos *et al.* (1997). Os óleos essenciais encontram sua maior aplicação biológica como agentes antimicrobianos, isto representa uma extensão do próprio papel que exercem nas plantas, defendendo-as de bactérias e fungos fitopatogênicos (Janssen *et al.*, 1987). Diante deste contexto, o objetivo desse trabalho, foi avaliar a atividade antifúngica "in vitro" de óleos essenciais oriundos de espécies vegetais contra *M. furfur*.

## MATERIAL E MÉTODO

**Local de trabalho:** o estudo da atividade antifúngica de óleos essenciais obtidos de plantas medicinais contra *M. furfur*, foi realizado no Laboratório de Micologia do Departamento de Ciências Farmacêuticas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba.

**Material Botânico:** os óleos testados foram obtidos de espécies vegetais brasileiras e adaptadas (Quadro 1) consideradas medicinais e catalogadas no Herbário Lauro Xavier JPB pelo botânico José Roberto Lima do Departamento de Sistemática e Ecologia do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba.

Os referidos óleos essenciais foram preparados por Raimundo Nonato da Silva Filho Técnico de Nível Superior (TNS), e cedidos pelo Dr. José Maria Barbosa Filho no Laboratório de Tecnologia Farmacêutica – Universidade Federal da Paraíba, conforme técnicas adotadas no laboratório (Matos, 1988; Craveiro *et al.*, 1981).

**Microrganismo:** Foram selecionadas 20 cepas de *M. furfur*, isoladas e identificadas a partir de material biológico (escamas de pele) de pacientes com diagnóstico clínico e laboratorial confirmado de pitiríase versicolor. A identificação foi feita a partir do estudo da macro e micromorfologia e comportamento bioquímico em ágar Sabouround dextrose a 2% (ASD) (DIFCO, Laboratories Ltda) adicionado de bile de boi 10% (SIGMA Aldrich) enriquecido com óleo de oliva 1%. (SIGMA Aldrich) em temperatura de 28 a 32° C (Guillot *et al.*, 1996) durante 10 dias (Silva *et al.*, 1996; Lacaz & Nagao, 1983; Faergemann & Fredriksson, 1980; Sidrim & Moreira, 1999).

**Inóculo:** Partindo-se de culturas mantidas em meio supra citado o inóculo foi preparado (Odds, 1989; Chin Lü, 1971) e padronizado em solução de cloreto de sódio a 0,85% esterilizada (Casals, 1979; Plempel, 1986). Foi comparado com tubo 0,5 da escala de Mc Farland (Wannissor *et al.*, 1996) e ajustado para 90% de T em espectrofotômetro (Leitz Photometer), para conter cerca de 10<sup>5</sup> UFC/mL (Casals, 1979; Fromtling *et al.*, 1983; Drutz, 1987).

**Metodologia:** Utilizou-se a técnica de difusão em meio sólido para o "screening" da atividade biológica e para determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM). Em placas esterilizadas, foi depositado 1 mL da suspensão do microrganismo. Em seguida, foi adicionado 21 mL do meio sólido fundido à 50° C. Após solidificação, foram depositados três discos de papel de filtro (CECON/SP) embebidos com 0.02 mL da suspensão de cada óleo essencial, O sistema foi incubado a temperatura de 28 a 32° C durante 10 dias (Baver *et al.*, 1966; Mitscher *et al.*, 1972; Shadomy *et al.*, 1985; McGinnis, 1980; Vincent & Vincent, 1944).

A determinação da CIM foi utilizada para os óleos essenciais que apresentaram atividade antifúngica no "screening". A metodologia foi a mesma do "screening" exceto que no lugar dos discos foram feitas cavidades com cânulas de vidro com 6 x 8 mm de diâmetro, onde foi depositado 50 mL de cada suspensão do óleo essencial testado. Estas foram preparadas da seguinte forma: em tubo estéril foi adicionado 0,4 mL do óleo essencial, 0,04 mL de Tween 80 e qsp 5 mL de água destilada estéril, sendo agitado. Seguindo-se a diluição seriada, onde cada tubo seguinte continha 1,5 mL de água destilada estéril, adicionando-se 1,5 mL da concentração anterior, agitando-se, procedendo-se assim, até obter-se as seguintes concentrações: 8, 4, 2, 1, 0,5 e 0,25% (Allegrini *et al.*, 1973).

Foram feitos controles com o cetoconazol (200 µg/mL), viabilidade das cepas em estudo e com o DMSO usado no preparo das emulsões. Cada ensaio foi realizado em duplicata frente a cada cepa selecionada. O resultado final, foi determinado pela média aritmética dos halos de inibição.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A avaliação antifúngica dos óleos essenciais contra as 20 cepas de *M. furfur* encontram-se na Tabela 1. Dentre os 09 (nove) óleos testados, cinco (55,5%) foram ativos sobre as cepas de *M. furfur* sendo eles: *C. aromaticus*; *C. citratus*; *C. limon*, *C. zeylanicum* e *P. boldus*. Por outro lado, o gênero *Malassezia* foi resistente aos óleos essenciais das quatro (44,4%) espécies: *E. globulus*, *E. uniflora*, *M. chamomilla* e *R. graveolens*.

**FIGURA 1** - Relação das espécies de plantas medicinais e respectivos materiais testados nos ensaios para avaliação antifúngica sobre cepas de *Malassezia furfur*

Espécie/Família	Nome popular	Parte utilizada	Produto testado
1. <i>Caryophyllus aromaticus</i> L. Myrtaceae	Cravo da Índia	Botão floral	Óleo essencial
2. <i>Cinnamomum zeylanicum</i> L. Lauraceae	Canela	Casca	Óleo essencial
3. <i>Citrus limon</i> R. Rutaceae	Limão	Casca	Óleo essencial
4. <i>Cymbopogon citratus stopf</i> Gramineae	Capim santo	Folhas	Óleo essencial
5. <i>Eucaliptus globulus</i> L. Myrtaceae	Eucalipto	Folhas	Óleo essencial
6. <i>Eugenia uniflora</i> L. Myrtaceae	Pitanga	Folhas	Óleo essencial
7. <i>Matricaria chamomilla</i> L. Compositae	Camomila	Flores	Óleo essencial
8. <i>Peumus boldus</i> Benth Monimiaceae	Boldo	Folhas	Óleo essencial
9. <i>Ruta graveolens</i> L. Rutaceae	Arruda	Parte aérea	Óleo essencial

**TABELA 1**- Resultados das medias ( $\geq 2$ ) dos halos de inibição (mm) da concentração inibitória mínima (CIM) de óleos essenciais de *C.aromaticus* , *C. citratus* , *C. limon* , *C. zeilanicum* , *E. Óleo essencial testado*  
Concen-traçãoCepas de *M.furfur*

Óleo essencial testado	Concen-tração	Cepas de <i>M. furfur</i>																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>C. aromaticus</i>	4%	0	0	23	23	23	0	17	18	22	20	0	24	27	0	0	25	21	26	23	0
<i>C. citratus</i>	0,25%	20	10	10	10	10	10	10	15	10	15	20	20	15	10	12	0	0	15	15	0
<i>C. limon</i>	8%	21	22	16	21	0	17	19	21	0	0	15	15	11	0	19	18	16	17	14	17
<i>C. zeylanicum</i>	8%	15	0	14	24	10	19	21	19	0	0	0	0	0	0	0	0	14	20	13	0
<i>E. globulus</i>	8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E. uniflora</i>	8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>M. chamomilla</i>	8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>P. boldus</i>	4%	20	25	30	30	30	25	25	25	30	25	20	30	25	25	25	20	17	20	20	30
<i>R. graveolens</i>	8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Controle do microorganismo		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Controle com cetocozazol (200 µg/ mL)		34	37	37	34	35	34	25	32	38	30	27	34	33	34	33	31	33	34	31	28

Os óleos essenciais de *C. aromaticus*; *C. citratus*; *C. limon* e *P. boldus* merecem destaque, uma vez que produziram inibição sobre o crescimento da maioria das cepas de *M. furfur*.

As vinte cepas do fungo(100%) foram sensíveis ao óleo essencial de *P. boldus*, a 4%, o qual produziu halos de inibição, em média, com 25 mm de diâmetro. O óleo essencial de *C. citratus*, até

a concentração de 0,25%, inibiu o crescimento de 17 das cepas (85%) de *M. furfur*, para o qual a média dos halos de inibição, foi de 11 mm de diâmetro. A essência da espécie vegetal *C. limon* a 8%, produziu inibição sobre o crescimento de 16 cepas (80%) de *M. furfur*, cuja média dos respectivos halos de inibição foi de 17,0 mm de diâmetro. O produto obtido de *C. aromaticus*, a 4%, inibiu o crescimento de 13 das

cepas (65%) de *M. furfur* no qual observou-se média dos halos de inibição foi de 22 mm de diâmetro. O óleo essencial de *C. zeylanicum*, na concentração de 8%, apresentou atividade biológica sobre 10 das cepas (50%) testadas para o qual a média dos halos de inibição foi de 17 mm de diâmetro.

Os óleos essenciais encontram sua maior aplicação biológica como agentes antimicrobianos. Esta capacidade, presente na grande maioria destes compostos, de certa maneira representa uma extensão do próprio papel que exercem nas plantas defendendo-as de bactérias e fungos fitopatogênicos (Janssen *et al.*, 1987).

*M. furfur* mostrou-se resistente aos óleos essenciais de *E. globulus*, *E. uniflora*, *M. chamomilla* e *R. graveolens*.

Os resultados obtidos a partir dos ensaios microbiológicos com o óleo de *E. uniflora* foram merecedores de discussão, pois os mesmos não apresentaram atividade antifúngica mesmo quando testados "in natura" sobre cepas de *M. furfur*. Sá *et al.* (1995-1996) testaram o óleo essencial de *E. uniflora* sobre bactérias e o mesmo só foi ativo sobre *Streptococcus pneumoniae* e *Neisseria gonorrhoea*. O óleo essencial de *E. uniflora* teve efeitos antimicrobianos "in vitro" frente a *Stafilococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis* e *Shigella dysenteriae* (Fernandez *et al.* 1996). O eugenol do óleo essencial de *E. uniflora* tem propriedades carminativas, eupépticas, antissépticas e anestésicas (Schavenberg, *et al.*, 1980). Os estudos realizados anteriormente como exemplo por Adebajo *et al.* (1989) mostram que leveduras do gênero *Candida* foram resistentes ao óleo essencial de *E. uniflora* a 100 µg/mL. Nos estudos realizados por Sá *et al.* (1995-1996), foi observada atividade desse óleo sobre *S. pneumoniae* e *N. gonorrhoea*. Lima *et al.* (1993), Viane *et al.* (1998), revelaram que o referido óleo essencial foi ativo contra fungos leveduriformes, filamentosos e bactérias. Lima & Farias (1999) testaram o óleo contra cepas de *Candida albicans* as quais foram sensíveis ao óleo "in natura", mas resistentes quando o mesmo foi diluído nas diversas concentrações testadas.

*C. citratus* mostrou-se ativo em 100% das cepas de *M. furfur* quando utilizado "in natura" assim como quando utilizado nas diferentes concentrações (8, 4 e 2%) produzindo halos de inibição que variaram entre 15 e 30 mm e até em concentrações mais baixas entre 1,0, 0,5 e 0,25% nos quais os halos variaram de 10 a 24 mm. Os resultados observados neste trabalho acrescentam os já existentes na literatura, que relatam os efeitos antifúngicos do *C. citratus*. Carmo *et al.* (1998) avaliaram o comportamento do óleo essencial de *C. citratus* frente às espécies de bactérias e fungos leveduriformes e observaram que o produto produziu atividade contra cepas de *C.*

*albicans* utilizadas nos ensaios microbiológicos. Lemos *et al.* (1992) afirmam que, *C. albicans*, *Candida tropicalis*, *Stafilococcus epidermidis* e *Bacillus cereus* foram sensíveis ao óleo essencial de *Cymbopogon nardus*.

A atividade antimicrobiana de óleos essenciais extraídos de várias espécies de *Cymbopogon* mostraram-se ativos contra bactérias Gram positivas e Gram negativas e, também, contra espécies fúngicas. Esses óleos possuem vários constituintes químicos, os quais conferem diversas propriedades farmacológicas, incluindo a antibacteriana e antifúngica (Lemos *et al.*, 1990; Craveiro *et al.*, 1981).

*C. citratus*, quando testado por Belém (1997), sobre fungos de armazenamento: *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger* e *Penicillium spp*, apresentou maior atividade sobre *Penicillium spp* em relação aos outros dois fungos. Extratos de *C. citratus* testados "in vitro" no desenvolvimento de fungos fitopatogênicos afetaram a germinação de esporos e o crescimento miceliano (Stangarlin & Pascholati, 1997).

Sá *et al.* (1995,1996) avaliaram o óleo essencial de *C. citratus* e o mesmo mostrou atividade contra *B. subtilis* (CQ-112); *Staphylococcus aureus* (ATCC-65385), *Streptococcus pyogenes* (HTCC - 00070) e *N. gonorrhoea* (INCQS - 0063), não sendo ativo sobre *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 10.145) e *S. pneumoniae* (INCQS-0004). Lima e Farias (1999) obtiveram resultados positivos quando avaliaram sua atividade sobre espécies de *Candida*. Sá *et al.* (1995,1996) testaram a atividade de *C. citratus* sobre bactérias causadoras de conjuntivite, obtendo resultados semelhantes ao antibiótico cloranfenicol.

*C. citratus* mostrou potente atividade antidermatofítica "in vitro" dose dependente sobre *Trichophyton mentagrophytes*, *Trychophyton rubrum*, *Epidermophyton floccosum* e *Microsporum gypseum* (Wannissorn *et al.* 1996). As atividades farmacológicas de produtos oriundos de *C. citratus* foram reconhecidas nos estudos realizados por Lima *et al.* (1993). Santos (2000) avaliou "in vivo" o óleo essencial de *C. citratus* na forma de spray e gel sobre *Candida spp.* da cavidade oral obtendo resultados positivos.

Quanto aos resultados dos testes com *R. graveolens* sobre *M. furfur* foram negativos porém Sá *et al.* (1995, 1996) avaliaram sua atividade e a mesma mostrou-se ativa "in vitro" sobre *B. subtilis* (CQ-112) e *S. aureus* (ATCC-65385), não sendo ativa sobre *S. pneumoniae* (INCQS-00104), *S. pyogenes* (ATCC 00070) e *N. gonorrhoea* (INCQS-0063) o que dá respaldo aos resultados obtidos neste experimento. O extrato alcoólico de *R. graveolens* inibiu "in vitro" os fungos *E. floccosum*, *T. rubrum* e *T. mentagrophytes* e apresenta atividade bacteriostática sobre *Micrococcus*

*pyogens var aureus* e *E. coli* (Acosta de la Luz, 1993). O extrato de *R. graveolens* basicamente é composta por alcalóides, flavonóide e ésteres.

Avaliando o óleo essencial de *P. boldus*, o mesmo mostrou-se ativo sobre as cepas de *M. furfur* nas concentrações de 8 e 4%. O óleo essencial de *P. boldus* apresentou atividade antibacteriana sobre *E. coli*, *N. gonohrea*, *P. aeruginosa*, *S. aureus* e antimicótica sobre *C. albicans*, *B. cereus*, *Fusarium oxysporum*, *Rhizopus nigricans*, *A. niger* e *T. mentagrophytes*. Estas atividades podem estar relacionadas aos ésteres boldino, ascaridiol presentes na sua composição química (Guerin & Reveil-Lere, 1984)

Quando testado por Lima & Farias (1999), o óleo essencial de *P. boldus* foi ativo sobre espécies de *Candida*. Sá *et al.* (1995, 1996) testaram o óleo essencial de *P. boldus* sobre várias espécies de microrganismos e o mesmo só foi ativo sobre *S. aureus* e *N. gonohrea*.

O óleo essencial de *E. globulus* não foi ativo sobre *M. furfur* mas mostrou atividade contra *P. aeruginosa*, *B. subtilis* e *S. aureus* não sendo ativo sobre *S. pneumoniae*, *S. pyogenes* e *N. gonohrea*. No seu óleo encontra-se eugenol composto que possui atividade antisséptica (Sá *et al.*, 1995-1996).

Pôde-se observar a atividade do óleo essencial de *C. aromaticus*, sobre 13 cepas de *M. furfur*. Belém (1997) testando o extrato de etanólico de *C. aromaticus* sobre *A. flavus*, *A. niger* e *Penicillium* spp. oriundos de sementes armazenadas, obteve resultados semelhantes a fungicidas como benomyl e captan.

*M. chamomilla* não mostrou-se ativa sobre *M. furfur*, porém Bose (1958), Hamburger & Hostettmann (1991) e Scheel (1972) obtiveram atividade da mesma sobre *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella typhimurium*, *S. aureus*, helmintos e vírus. O óleo essencial de *M. chamomilla* demonstrou atividade antibacteriana, sobre *S. typhimurium*, *S. aureus* e *S. epidermidis* (Aggaz *et al.*, 1972; Bustamante *et al.*, 1995) e fungicida *A. flavus* (Isaac, 1979).

*C. limon* foi ativo sobre 16 cepas de *M. furfur*. Mostrou atividade sobre *P. aeruginosa*, e *S. aureus*, não tendo atividade sobre *B. subtilis*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes* e *N. gonohrea* quando testado por Sá *et al.* (1995, 1996).

Ross *et al.* (1980) avaliaram a atividade de *C. limon* sobre bactérias Gram positivas, Gram negativas e fungos, obtendo inibição sobre *S. aureus*, *B. cereus* e *Trichoderma viride*. Santos *et al.* (1994), avaliando a atividade de *C. limon* sobre *Salmonella typhimurium*, *S. aureus*, *B. subtilis* e *Pseudomonas aeruginosa*, não obtiveram resultados positivos.

Testando o óleo essencial de *C. zeylanicum*, o mesmo foi ativo até a concentração

de 4% sobre 10 cepas (50%) de *M. furfur*, com halos que variaram entre 10 e 21 mm de diâmetro. O óleo essencial de *C. zeylanicum* ou atividade antifúngica contra os seguintes dermatófitos: *E. floccosum*, *Microsporum canis*, *T. mentagrophytes* e *T. rubrum* (Lima & Gompertz, 1993). A atividade anti-bacteriana do óleo essencial de *C. zeylanicum* foi pesquisada com resultados positivos por Raharivelomanana & Terrom (1989).

## CONCLUSÃO

Dentre os óleos essenciais testados para avaliação de seu potencial antifúngico frente a cepas de *M. furfur*, destacaram-se os resultados obtidos com *C. citratus*, *P. boldus*, *C. aromaticus*, enquanto *C. limon* e *C. zeylanicum* apresentaram relativa atividade. *E. globulus*, *E. uniflora*, *M. chamomilla* e *R. graveolens* não foram ativos.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ACOSTA de la LUZ, L. **Cultive plantes medicinales**. La Habana: Edit. Científico Técnica, 1993.
- ADEBAJO, A. C., OLOKE, K. J., ALADESANMI, A. J. Antimicrobial activities and microbial transformation of volatile oils of *Eugenia uniflora*. **Fitoterapia**, v. 60, n. 5, p. 451-5, 1989.
- AGGAZ, M. Study of antimicrobial activity of *Chamomille*. **Planta Medica**, v.22, n.2, p.140-4, 1972.
- ALENCAR, V. P., DINIZ, M. F. F. M., OLIVEIRA, R. A. G. As plantas medicinais utilizadas pelos agentes de saúde da Paraíba. In: **Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil**. 13 v., 1994, Fortaleza. **Resumos...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1994. p. 227.
- ALLEGRI, J., BOUCHBERG, M. S., MAILLOLS, H. Émulsions d'huiles essentielles fabrication et applications en microbiologie. **Société de Pharmacie de Montpellier**, v. 33, n. 1, p. 73-86, 1973.
- BELÉM, L. F. **Efeito de fungicidas químicos e de produtos vegetais no desenvolvimento "in vitro" de fungos que afetam sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) durante o armazenamento**. 1997, 66p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.
- BOSE, P. R. On some biochemical properties of natural coumarins. **Journal of the Indian Chemical Society** v. 58, p. 367-75, 1958.
- BUSTAMANTE, Z. Actividad antibacteriana de extratos de plantas medicinales de valles bajos (Bolívia). In: **Congreso Internacional de Medicina Alternativa**, 1995, La Paz. **Proceedings...** La Paz, 1995.
- CARMO, C. M. F., LIMA, E. O., MILAN, E. P. Atividade antifúngica de extratos e óleos essenciais contra *Cândida albicans* isoladas de pacientes com AIDS. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 79, n.3/4, p. 108-11, 1998.
- CASALS, J. B. Tablet sensitivity testing of pathogenic fungi. **Journal of Clinical Pathology**,

- v. 32, p. 719-22, 1979.
- CHIN LÜ, Y. *In vitro* study of pyrrolnitrin. **Journal of American medical Association**, v. 70, n. 8, p.19-22, 1971.
- CRAVEIRO, A. A., et al. **Óleos essenciais de plantas do Nordeste**. Fortaleza: UFC, 1981. 209 p.
- DRUTZ, D. J. *In vitro* antifungal susceptibility testing and measurement of levels of antifungal agents in body fluids. **Reviews of Infections Diseases**, v. 9, n. 2, p. 392-7, 1987.
- FAERGEMANN, J.; FREDRIKSSON, T. Age incidence of *Pityrosporum orbiculare* on human skin. **Acta Dermato-venereologia**, v. 60, p. 531-3, 1980.
- FARNSWORTH, N. R. Biological and phytochemical screening of plants. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 55, p. 255-76, 1966.
- FERNANDEZ, J. Actividad antimicrobiana de plantas medicinales uruguayas III. In: Simpósio Latinoamericano de Farmacobotânica, B. 1996, Montevideo. **Resumos...** Montevideo, 1996.
- FROMTLING, R. A., PUI-Y, U., HUNG, SHADOMY, S. *In vitro* inhibitory activities of 2 new orally absorbable imidazole, derivatives: BAYn 7133 and BAYi 913. **Sabouraudia**, v. 21, p. 179-84, 1983.
- GUERIN, J., REVEIL-LERE, H. Antifungal activity of plants extracts used in therapy. I. Study of 41 plants extracts against 9 fungus species. **The Annals of Pharmacotherapy, Française**, v. 42, n. 6, p. 553-9, 1984.
- GUILLOT, J.; et al. Identification of *Malassezia species*. **Journal of Mycology Medical**, v. 6, p. 103-10, 1996.
- HAMBURGER, H., HOSTETTMANN, K. The link between phytochemistry and medicine. **Phytochemistry**, v. 30, p. 3864-74, 1991.
- ISAAC, O. Pharmacological investigations with compounds of *Chamomile* on the pharmacology of alfabisabolol and bisabolol oxides. Review. **Planta Medical**. n.35, p. 118-24, 1979.
- JANSEN, A. M. et al. Antimicrobials activities of essential oils. **Pharmaceutisch Weekblad**. v. 9, p. 193-7, 1987.
- KISHORE, N., MISHRA, A. K., CHANSOURIA, J. P. N. Fungitoxicity of essential oils against dermatophytes. **Mycoses**, n. 36, p. 211-5, 1993.
- LACAZ, C. S., NAGAO, M. T. Isolamento de *Malassezia furfur*. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 58, p. 241-244, 1983.
- LEMOS, T. L. G., et al. Atividade antimicrobiana versus composição química de óleos essenciais. In: **Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil**, 11 v., 1990, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 1990.
- LEMOS, T. L. G., et al. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oils from Brazilian plants. **Fitoterapia**, v. 63, n. 3, p. 266-8, 1992.
- LIMA, E. O., FARIAS, N. M. P. Atividade Antifúngica de Óleos Essenciais, obtidos de Plantas Medicinais, contra Leveduras do gênero candida. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 3, n. 1/3, p. 51-64, 1999.
- LIMA, E. O., et al. *In vitro* antifungal activity of essential oils obtained from officinal plants against dermatophytes. **Mycoses**, v. 36, p. 333-6, 1993.
- LIMBERGER, R. P.; et al. Investigação da atividade antimicrobiana do óleo volátil de espécies da família Myrtaceae. **Revista Brasileira de Farmácia**. v. 9, p. 49-52, 1998.
- McGINNIS, M. R. **Laboratory handbook of medical mycology**. New York: Academic Press, 1980. p. 411-6.
- MITSHER, L. A. R. P.; et al. Antimicrobial agents from higher plants I. Introduction, rationale and methodology. **Lloydia**, v. 35, n. 2, p. 117-66, 1972.
- MULLER-RIEBAU, F., BERGER, B., YEGEN, O. Chemical composition and fungitoxic properties to phytopathogenic fungi of essential oils of selected aromatic plants growing wild in Turkey. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 43, n.b. p. 2262-6, 1995.
- ODDS, F. C. Laboratory evaluation of antifungal agents: a comparative study of five imidazole derivatives of clinical importance. **The Journal Antimicrobial Chemotherapy**, v. 6, p. 749-61, 1980.
- PLEMPEL, M.; et al. Test methods for antifungal agents a critical review. **My Kosen**, v. 30, n. 1, p. 28-34, 1986.
- RAHARIVELOMANANA, P. J., TERROM, G. P. Contribution of the study of the antimicrobial action of some essential oils extractes from plants of Madagascar: II Lauraceae. **Archives de L'Institute Pasteur de Madagascar**. v. 56, n. 1, p. 261-72, 1989.
- RECIO, M. C., RIOS, J. L., VILLAR, A.. A review of some antimicrobial compounds isolated from medicinal plants reported in the literature 1978-1988. **Phytotherapy Research**, v. 3, n. 4, p. 117-25, 1989.
- RODRIGUES, E. A. C., et al. **Infecções hospitalares: prevenção e controle**. São Paulo: Sarvier, p. 639-47, 1997.
- ROSS, S. A., EL-KELTAWI, N.E., MEGALA, S.E. Antimicrobial activity of some Egyptian aromatic plants. **Fitoterapia**, v.51,n.2,p. 201-6, 1980.
- SÁ, L. D., et al. Activité antimicrobienne d'huiles essentielles sur les bacteries qui causent lá conjunctivite. **Boletim da Sociedade Broteriana**, v. 67, p. 99-103, 1995-1996.
- SANTOS, F. A., et al. Antibacterial activity of essential oils from *Psidium* and *Pilocarpus* species of plants. **Phytotherapy Research**, n. 11, p. 67-9, 1997.
- SANTOS, R. C.; et al. Candidíase relacionada ao uso de prótese dentária e ação de *Cymbopogon citratus* D. C. Staf (capim santo). **XVI Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil**, 2000. Resumos. FM 245, p. 276
- SANTOS, W. O., et al. Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de plantas do Estado de Sergipe. In: **SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL**, 13, 1994. Fortaleza. **Resumos ...Fortaleza**, 1994. res.176.
- SCHAVENBERG, P., PARIS, F. **Guia de las plantas medicinales**. 4. ed. Local:Omega, 1980.
- SCHEEL, L. D. The biological action of the coumarins. **Microbiological and Toxins**. v. 8, p. 47-66, 1972.
- SHADOMY, S., et al. *In vitro* studies with sf 86-327, a new orally active allylamine derivatites. **Journal of Medical Veterinary Mycologys**, v. 23, p. 125-132, 1985.
- SIDRIM, J. L. C., MOREIRA, J. L. B. **Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 287 p.
- SILVA, V., FISCHMAN, O., ZAROR, L. Importancia del examen microscópico directo semi-cuantitativo en

- el diagnóstico de *Malassezia furfur*. **Revista Ibero-americana de Micología**, v. 13, p. 90-2, 1996.
- STANGARLIN, J. R., PASCHOLATI, S. F. Efeito do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (Capim limão) no crescimento micelial de fungos fitopatogenicos. **Summa Fitopatológica**, v. 23, n. 1, res. 071, 1997.
- VIANE, M. C. E., et al.. Atividade antimicrobiana e composição química do óleo essencial de *Eugenia speciosa* Comb. (Myrtaceae). In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 15., 1998, Águas de Lindóia. **Resumos...** Águas de Lindóia, 1998. res. 01.008, p.45.
- VINCENT, J. C., VINCENT, H. W. Filter paper disc modification of the Oxford cup penicillin determination. **Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine**. v. 25, p. 162-4, 1944.
- WANNISSOR, N. B., JARIKASEM, S., SOONTORNTANASART, T. Antifungal activity of *Lemon grass* oil and *Lemon grass* oil cream. **Phytotherapy Research**, v. 10, p. 551-4, 1996.