

# AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE ALECRIM (*ROSMARINUS OFFICINALIS*) E MELALEUCA (*MELALEUCA ALTERNIFOLIA*) COMO CONSERVANTES DE CREME COSMÉTICO

BRUNO MARQUES PEREIRA  
CRISTIANA DE CARVALHO TOMANIK  
LUCI YARA CELIM  
PATRÍCIA FRANCO BUENO

Universidade Anhembi Morumbi-UAM, Rua Dr. Almeida Lima, 1.134, 03046-010, São Paulo, SP.

Autor responsável P.F. Bueno.  
E-mail: pat\_bueno@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A indústria cosmética, no Brasil, representa um grande setor econômico, por gerar anualmente uma significativa parcela dos lucros da economia nacional; estes dados estão associados ao aumento do poder aquisitivo da classe média, que consolidou o Brasil como uma das grandes potências no setor de cosméticos. Com a melhora da economia, o país apresenta alta no consumo deste mercado, sendo considerado uma das regiões com crescimento mais rápido em todo mundo (EMILIANO, 2008).

Em 2003, o mercado norte-americano de produtos cosméticos foi avaliado em 45,5 bilhões de dólares, somente em produtos para a pele (DRAELOS, 2005).

Um produto cosmético está relacionado com a beleza humana, ou seja, tem a função de alterar a aparência tais como embelezar ou realçar o atrativo da pessoa. Ao longo do tempo, várias modificações de caráter funcional, que interferem em sua aplicabilidade têm ocorrido. Atualmente, percebemos que o cosmético não só possui a função de embelezar a pele, mas também de rejuvenescê-la, corrigi-la, entre todos os outros recursos que o mercado deve atender. O inconformismo frente ao processo de envelhecimento do homem é antigo tanto que a origem da palavra: cosmético vem do grego Ko-sme-ti-kós que tem o significado de hábil em adornar (BEDIN, 2008).

O desenvolvimento de alguns produtos cosméticos nem sempre é da forma mais desejada, não é difícil encontrar alguns efeitos secundários na aplicação epicutânea dos mesmos. Evidentemente o fundamental é minimizar todos os riscos que possam comprometer a saúde do consumidor, como carcinogênese, fototoxicidade, urticção, alergias e irritações cutâneas (PRUNIÉRAS, 1994; BARATA 2003).

A indústria cosmética, assim como outras, conta com a presença de microrganismos e os mesmos podem

desencadear sérios problemas à formulação e aos produtos cosméticos, que contaminados podem causar riscos à saúde do consumidor (LEONARDI, 2004).

Os conservantes são matérias primas que têm ação antimicrobiana, por isso reduzem a chance de contaminação do produto cosmético, mas os conservantes têm a desvantagem de ser a segunda maior matéria – prima cosmética causadora de irritações e alergias (DRAELOS, 1999).

O número de efeitos tóxicos dos cosméticos é relativamente baixo, comparado ao número de consumidores, porém, não são isentos de problemas (PINTO, 2000).

Os cosméticos são divididos basicamente em dois grupos de matérias – primas dependentes da sua origem: os naturais ou retirados de fontes naturais, e os sintéticos. Porém grande parte das matérias – primas utilizadas na formulação dos produtos cosméticos não se encaixam dentro desses grupos, porque as mesmas são provenientes de matérias naturais que sofreram pequenas modificações estruturais para atender necessidades das formulações cosméticas. Isso é uma tendência crescente dentro do mercado mundial (BARATA, 2003; REBELLO, 2004).

Formulações de cosméticos com ação de algum ativo de origem natural podem servir de apelo para impulsionar as vendas porque são bem vistas pelos consumidores que evitam o uso de ativos sintéticos nos mesmos, pois entendem que essa atuação benéfica se estenda para todo o organismo. Existem estudos científicos sérios para comprovar a verdadeira origem e atividade do produto extraído (BEDIN, 2008; WELEDA, 2008).

## MATERIAL E MÉTODOS

Todos os ensaios analíticos foram executados de forma asséptica, empregando materiais esterilizados, assim

como meios de cultura e diluentes. A capela de fluxo de ar unidirecional foi empregada sempre que necessária. O desenvolvimento do experimento foi realizado baseando-se no CTFA (The Cosmetics, Toiletries and Fragrance Association Guidelines), 2003 e na Farmacopéia Brasileira 4 ed. (2002,2004) e United States Pharmacopeia. 29ed. Rockville: United States Pharmacopoeial Convention, 2006.

### **Comprovação da inativação do sistema conservante nas formulações:**

Na primeira etapa da metodologia foi empregado diluente contendo agentes inativantes com a finalidade de evitar resultados falso-negativos.

As amostras de cremes hidratantes corporais foram inoculadas com os microorganismos já padronizados para a avaliação com o empregado do diluente caldo Dey Engley (D/E) que contém como agentes inativantes químicos tioglicolato de sódio, tiosulfato de sódio, bissulfito de sódio lecitina de soja e polissorbato 80 eliminando o efeito bacteriostático dos conservantes.

### **Microorganismos-teste**

Os ensaios analíticos do teste de eficácia de conservante foram empregados os seguintes microorganismos: *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027, *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Escherichia coli* ATCC 10536, *Candida albicans* ATCC 10231 e *Aspergillus niger* ATCC 16404.

### **Preparação do inoculo a partir do slant**

Para obtenção de cultura recente os microorganismos foram repicados em ágar inclinado de caseína-soja para bactérias e ágar sabourad dextrose para fungos. As bactérias foram incubadas a 30° a 35°C por 24 horas, a levedura e o bolor a temperatura de 20° a 25°C por um período de 48 horas e 5 dias respectivamente.

As massas celulares resultantes do crescimento microbiano foram recolhidas em solução salina 0,85% (p/p), em seguida foi realizada a padronização da carga microbiana empregando o Espectrofotômetro (Micronal). Com o equipamento estabilizado, ajustou-se o comprimento de onda para 580nm e as seguintes transmitâncias foram empregadas: *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* 40-45%T, *Staphylococcus aureus* 18-20%T e *Candida albicans* 0-2%.

Para o *Aspergillus niger*, não foi utilizado o colorímetro, sendo que a massa celular foi obtida empregando-se 8 mL de solução salina 0,85% (p/p) em 15 ágar inclinado.

### **Inoculação e acompanhamento das amostras**

As amostras contendo parabenos e óleos essenciais foram inoculadas individualmente com os microorganismos teste. Cada 20g da amostra foi incubada com 0,2 mL do inoculo padronizado, seguido de homogeneização manual com auxílio de bastão de vidro.

Alíquotas de 1,0g das amostras foram submetidas à determinação da carga de sobreviventes nos intervalos de tempo igual a Tzero (imediatamente após a contaminação), T48h (após o intervalo de tempo de 48 horas), T7, T14, T21 e T28 dias, ou seja, após o intervalo de tempo de 7,14,21 e 28 dias.

Para isto, a tomada de ensaio de 1,0g foi transferida para um tubo de ensaio contendo 9,0 mL de diluente Bacto Dey Engle Neutralizing Broth, obtendo-se a diluição  $10^{-1}$ . O conteúdo foi homogeneizado no agitador de tubos (Phoenix). A partir da diluição  $10^{-1}$  foram realizadas diluições decimais seriadas até a diluição  $10^{-5}$ . No intervalo Tzero todas as diluições foram semeadas retirando alíquota 1,0 mL e depositados no centro de uma placa de petri descartável estéril, procedendo à análise em duplicata.

Para cada placa, foram transferidos cerca de 20,0 mL de TSA, esterilizado e fundido a cerca de 45°C. Após a homogeneização e posterior solidificação do meio de cultura, as placas foram incubadas de forma invertida por 48 horas entre 30° a 35°C para bactérias e para contagem de bolor e levedura, foram transferidos cerca de 20,0 mL de SDA, esterilizado e fundido a cerca de 45°C. Após a homogeneização e solidificação do meio de cultura, as placas foram incubadas de forma invertida a 20° -25 °C por 5 a 7 dias.

Paralelamente ao ensaio, foi acompanhado um controle em 20,0 mL de solução salina 0,85% (p/v) para verificação da viabilidade dos microorganismos-testes.

As amostras inoculadas foram mantidas a temperatura ambiente, sendo a periodicidade avaliada referente aos intervalos de tempo igual à zero horas, 48 horas, 7, 14, 21 e 28 dias, entretanto, as diluições decimais seriadas pertinente a cada intervalo foram realizadas de acordo com a carga de sobreviventes.

### **Leitura dos ensaios**

As placas eleitas para leitura foram aquelas que apresentaram contagem na faixa entre 30 a 300 UFC para bactéria e de 10 a 100UFC para fungos sendo empregado o contador de colônias (Phoenix) com iluminação artificial e lupa de aumento. Em caso de nenhuma diluição apresentar placas com valores maiores de 10UFC para fungos e 30UFC para bactérias foi aceitável a realização da leitura em placas com quantidades de Unidades Formadoras de Colônias inferiores.

Os resultados da leitura da média das duplicatas considerando a diluição de trabalho foram utilizados para estimar a carga de sobreviventes dos cinco microorganismos-teste em diferentes intervalos de tempo do teste de desafio para ambas as amostras e controle, determinado assim o número de unidades formadoras de colônias por grama ou mL.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos nos ensaios analíticos realizados no Laboratório de Microbiologia da Universidade Anhembi Morumbi – “Laureate International Universities” estão descritos nos tópicos a seguir.

As Tabelas 1-5 apresentam os resultados quanto ao número de sobreviventes dos microorganismos desafiantes amostras manipuladas, considerando a associação clássica de metil e propilparabeno e o emprego da associação de óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e de óleo essencial de melaleuca (*Melaleuca Alternifolia*).

**Tabela 1.** Número de sobreviventes de *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 (UFC/g) no teste de eficácia de conservantes nos ensaios para creme hidratante corporal contendo parabenos (1) e com óleo essencial (2).

AMOSTRAS	T <sub>zero</sub>	T <sub>48h</sub>	T <sub>7d</sub>	T <sub>14d</sub>	T <sub>21d</sub>	T <sub>28d</sub>
1	6,9x10 <sup>6</sup>	<10	<10	<10	<10	<10
2	7,2x10 <sup>6</sup>	<10	<10	<10	<10	<10
Controle SS	9,8x10 <sup>6</sup>	5,7x10 <sup>6</sup>	5,8x10 <sup>6</sup>	4,7x10 <sup>6</sup>	4,8x10 <sup>6</sup>	4,7x10 <sup>6</sup>

Tzero = contagem imediatamente após a inoculação.

T48h = contagem em 48 horas após a inoculação.

T7d, T14d, T21d e T28d = contagem em 7, 14, 21 e 28 dias após a inoculação.

Controle SS= suspensão de *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 em solução salina mantida a temperatura ambiente (controle da viabilidade da célula).

**Tabela 2.** Número de sobreviventes de *Escherichia coli* ATCC 10536 (UFC/g) no teste de eficácia de conservantes nos ensaios para creme hidratante corporal contendo parabenos (1) e com óleo essencial (2).

AMOSTRAS	T <sub>zero</sub>	T <sub>48h</sub>	T <sub>7d</sub>	T <sub>14d</sub>	T <sub>21d</sub>	T <sub>28d</sub>
1	1,9x10 <sup>6</sup>	<10	<10	<10	<10	<10
2	2,0x10 <sup>6</sup>	<10	<10	<10	<10	<10
Controle SS	2,2x10 <sup>6</sup>	2,4x10 <sup>6</sup>	2,3x10 <sup>6</sup>	2,1x10 <sup>6</sup>	2,0x10 <sup>6</sup>	2,0x10 <sup>6</sup>

Tzero = contagem imediatamente após a inoculação

T48h = contagem em 48 horas após a inoculação

T7d, T14d, T21d e T28d = contagem em 7, 14, 21 e 28 dias após a inoculação

Controle SS= suspensão de *Escherichia coli* ATCC 10536 em solução salina mantida a temperatura ambiente (controle da viabilidade da célula).

**Tabela 3.** Número de sobreviventes de *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 (UFC/g) no teste de eficácia de conservantes nos ensaios para creme hidratante corporal contendo parabenos (1) e com óleo essencial (2).

AMOSTRAS	T <sub>zero</sub>	T <sub>48h</sub>	T <sub>7d</sub>	T <sub>14d</sub>	T <sub>21d</sub>	T <sub>28d</sub>
1	2,0x10 <sup>5</sup>	<10	<10	<10	<10	<10
2	2,5x10 <sup>5</sup>	<10	<10	<10	<10	<10
Controle SS	2,9x10 <sup>6</sup>	2,6x10 <sup>6</sup>	2,7x10 <sup>6</sup>	2,5x10 <sup>6</sup>	2,4x10 <sup>6</sup>	2,5x10 <sup>6</sup>

Tzero = contagem imediatamente após a inoculação

T48h = contagem em 48 horas após a inoculação

T7d, T14d, T21d e T28d = contagem em 7, 14, 21 e 28 dias após a inoculação

Controle SS= suspensão de *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 em solução salina mantida a temperatura ambiente (controle da viabilidade da célula).

**Tabela 4.** Número de sobreviventes de *Candida albicans* ATCC 10231(UFC/g) no teste de eficácia de conservantes nos ensaios para creme hidratante corporal contendo parabenos (1) e com óleo essencial (2).

AMOSTRAS	T <sub>zero</sub>	T <sub>48h</sub>	T <sub>7d</sub>	T <sub>14d</sub>	T <sub>21d</sub>	T <sub>28d</sub>
1	4,2X10 <sup>5</sup>	4,9X10 <sup>4</sup>	<10	<10	<10	<10
2	3,1X10 <sup>5</sup>	2,9X10 <sup>5</sup>	5,6X10 <sup>5</sup>	3,6X10 <sup>5</sup>	1,5X10 <sup>5</sup>	1,4X10 <sup>5</sup>
Controle SS	5,8x10 <sup>5</sup>	6,1x10 <sup>5</sup>	6,0X10 <sup>5</sup>	5,9X10 <sup>5</sup>	5,8X10 <sup>5</sup>	5,4X10 <sup>5</sup>

Tzero = contagem imediatamente após a inoculação

T48h = contagem em 48 horas após a inoculação

T7d, T14d, T21d e T28d = contagem em 7, 14, 21 e 28 dias após a inoculação

Controle SS= suspensão de *Candida albicans* ATCC 10231em solução salina mantida a temperatura ambiente (controle da viabilidade da célula).

**Tabela 5:** Número de sobreviventes de *Aspergillus niger* ATCC 16404 (UFC/g) no teste de eficácia de conservantes nos ensaios para creme hidratante corporal contendo parabenos (1) e com óleo essencial (2).

AMOSTRAS	T <sub>zero</sub>	T <sub>48h</sub>	T <sub>7d</sub>	T <sub>14d</sub>	T <sub>21d</sub>	T <sub>28d</sub>
1	4,3X10 <sup>5</sup>	8,2X10 <sup>3</sup>	< 10	<10	<10	<10
2	4,2X10 <sup>5</sup>	3,2X10 <sup>5</sup>	3,9X10 <sup>5</sup>	3,4X10 <sup>5</sup>	3,2X10 <sup>5</sup>	3,0X10 <sup>5</sup>
Controle SS	4,6X10 <sup>5</sup>	4,3X10 <sup>5</sup>	4,4X10 <sup>5</sup>	4,2X10 <sup>5</sup>	4,0X10 <sup>5</sup>	4,4X10 <sup>5</sup>

Tzero = contagem imediatamente após a inoculação

T48h = contagem em 48 horas após a inoculação

T7d, T14d, T21d e T28d = contagem em 7, 14, 21 e 28 dias após a inoculação

Controle SS= suspensão de *Aspergillus niger* ATCC 16404 em solução salina mantida a temperatura ambiente (controle da viabilidade da célula).

## DISCUSSÃO

Para garantir a qualidade microbiológica dos cosméticos, segundo HARRIS (2005), os formuladores lançam mão do uso de quantidades aumentadas de conservantes, mas tal prática torna o produto mais agressivo ao consumidor. Assim, deve-se considerar o fato de que todos os conservantes são capazes de sensibilizar e causar dermatites alérgicas de contato. Para a avaliação do risco de determinada formulação, fatores como concentração, área de aplicação, tempo de contato e frequência de uso devem ser levados em consideração.

A formulação adequada de um produto cosmético para o consumidor deve ser baseada na qualidade das matérias primas, considerando os conservantes, na qualificação de fornecedores, na seleção do material de acondicionamento, no armazenamento, condições associadas às Boas Práticas de Fabricação.

Conservantes por definição são considerados substâncias intrinsecamente tóxicas e no caso de creme hidratante corporal onde a pele é o órgão de maior exposição há uma preocupação relacionada diretamente com a possibilidade de absorção.

Parabenos são conservantes clássicos empregados em medicamentos e cosméticos desde 1920, apresentam-se em associação amplo espectro de ação, proporcionando uma significativa atividade antimicrobiana. Trabalhos recentes envolvendo atividade estrogênica, teratogenicidade, toxicologia da reprodução vem sendo desenvolvidos com o intuito de avaliar a segurança e segundo CARVALHO (2008), os estudos publicados e disponíveis apresentam informações duvidosas.

Como alternativa aos conservantes sintéticos, elaboramos creme hidratante corporal isento de parabenos e composto de óleo essencial.

O potencial dos óleos essenciais para desenvolvimento de produtos cosméticos parece ser evidente; os resultados descritos apontam para a importância de intensificar os estudos da flora brasileira, de forma interdisciplinar, visando à identificação de espécies promissoras

para produção de óleos voláteis, para a utilização como insumos na obtenção de ativos a serem incluídos em novas formulações.

A concentração utilizada dos óleos essenciais no experimento deste estudo foi de 0,5%(v/v), visto que é uma concentração reduzida para não produzir irritações e dermatites na pele, conforme YUNES (2007), mas constatamos através dos resultados analíticos que a mesma não apresentou eficiência para os microrganismos *Aspergillus niger* (bolor) e *Candida albicans* (levedura), apresentando ação antimicrobiana frente às bactérias *Staphylococcus aureus* (Gram positiva), *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (Gram negativas).

Conforme o critério de aceitabilidade do CTFA (2003) a amostra de creme hidratante contendo óleos essenciais não atende a especificação estabelecida. Apesar das bactérias apresentarem redução de seis (6) ciclos logarítmicos no intervalo de tempo igual a 48 horas, a carga fúngica não apresentou nenhum decaimento mantendo valor de 105UFC durante os 28 dias de ensaio analítico.

Conforme ALONSO (2007), o óleo essencial de melaleuca demonstrou atividade *in vitro*, frente às bactérias *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* na concentração de 0,25 a 2,00%. Já SERPA *et al* (2008) declarou que para o óleo essencial de alecrim o microrganismo *Escherichia coli* apresentou sensibilidade.

Segundo TESKE & TRENTINI (1994), testes realizados com a concentração de 40% de óleo de melaleuca, demonstra uma forte ação bactericida e fungicida contra o *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. Essa concentração não atende a área de produtos de higiene pessoal como é o caso do creme hidratante corporal.

Segundo YUNES (2007), há muitas interferências que podem dificultar a avaliação dos ensaios, desde a extração do óleo essencial até mesmo a volatilidade do mesmo, o que interfere significativamente nos resultados. A ação antimicrobiana está associada a diferentes substâncias químicas isoladas dos óleos com um amplo espectro de ação.

Há muitas alternativas para a conservação empregando os óleos essenciais, como, por exemplo, elaborar

novas formulações com ativos, das mais diversas funções, de origem natural que potencializem a conservação do cosmético.

Também há associação de outros óleos essenciais que apresentam ação antimicrobiana em concentrações onde não provoquem nenhum tipo de sensibilização a pele.

Outra alternativa seria determinar a Concentração Mínima Inibitória de cada um dos óleos essenciais frente aos microrganismos desafiadores, principalmente no que diz respeito aos fungos, permitindo assim o conhecimento do espectro de ação de cada óleo. Baseando nesses dados, seria interessante desenvolver o creme hidratante corporal contendo associação ou não dos óleos e submeter a novos testes de eficácia do conservante (*Challenge Test*). A partir deste ponto poderíamos iniciar a seleção ou a adequação do sistema conservante empregando os óleos essenciais nas concentrações adequadas.

Não podemos esquecer que a realização de testes clínicos é de suma importância, uma vez que os óleos essenciais são potencialmente irritantes à pele. É necessário ensaios para comprovar e garantir a segurança dos cosméticos e conseqüentemente do consumidor.

Um ponto importante que também deve ser considerado paralelo a formulação é o desenvolvimento de novas embalagens que possibilitem o armazenamento de formulações com óleos essenciais; que não são compatíveis com metais e plásticos, sendo uma alternativa a embalagem de vidro âmbar, a qual impede o processo de oxidação causada pela exposição à luz.

## CONCLUSÕES

Para a conservação de um produto cosmético, devemos considerar: a escolha das matérias-primas, a qualificação dos fornecedores, processo de fabricação e envase e o armazenamento.

Boas práticas de fabricação são essenciais para aquisição de um produto de qualidade, conservante não tem a função de mascarar processos inadequados.

O conservante tem a finalidade de prevenir a deterioração do produto até o seu prazo de uso estimado, provocada pela ação de microrganismos, mas a concentração do conservante utilizada na formulação deve ser segura ao consumidor, de modo que, não provoque efeitos tóxicos.

A associação dos óleos essenciais de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) e alecrim (*Rosmarinus officinalis*) na concentração de 0,5%(v/v) não apresentaram ação antimicrobiana para *Aspergillus niger* (bolor) e *Candida albicans* (levedura) apresentando ação eficiente para as bactérias *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, avaliadas conforme CFTA.

O desempenho segundo os resultados obtidos da associação dos óleos essenciais de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) e alecrim (*Rosmarinus officinalis*) na concentração de 0,5%(v/v) sobre as bactérias desafiadoras confirma a sua ação bacteriostática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, J. R.; **Tratado de Fitomedicina, Bases Clínicas y Farmacológicas**. Argentina: ISIS, 1998. p 175, 238, 327, 342, 348, 354, 365, 448, 539, 573, 605, 612, 634 – 635, 658, 690, 718, 725, 767, 828, 852, 884, 888, 911.
- BARATA, Eduardo A. F. A. **Cosmetologia – Princípios Básicos**. 1º ed. São Paulo: Tecnopress, 2003. p 103, 104, 105.
- BEDIN, Valcinir. Tricologia. Rev: **Cosmetics & Toiletries Brasil**. São Paulo, v. 20, p. 38, mai/jun.2008.
- DRAELOS, Zoe Diana [tradução Ana Cristina T. A. Cunha; revisão científica Mônica M. Azulay]. **Cosmecêuticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p.105-8.
- EMILIANO, Luciano. **Mercado de Produtos Profissionais. Negócios da Indústria da Beleza**. Editora Tecnopress: São Paulo n.8 – Ano 3, p. 5, agosto. 2008.
- HARRIS, Maria Inês Nogueira de Camargo. **Pele – Estrutura, Propriedades e Envelhecimento**. 2ª ed.. Senac: São Paulo, 2005
- LEONARDI, Gislaine Ricci. **Cosmetologia Aplicada**. Medfarma, 2004. p 234.
- PINTO, Terezinha de Jesus Andreoli; OHARA, M; KANEKO, T. **Controle Biológico de Qualidade de Produtos Farmacêuticos, Correlatos e Cosméticos**. São Paulo: Atheneu, 2000. p 89.
- PRUNIERAS, M. **Manual de Cosmetologia Dermatológica**. 2º ed. São Paulo: Andrei Editora, 1994. p 325.
- REBELLO, T. **Guia de Produtos Cosméticos**. 6ºed. São Paulo: SENAC, 2004.
- SERPA, Rosana; CASTELLI, Regina Maria; BOBROWSKI, Vera Lucia; RIBEIRO, Gladis Aver. **Avaliação da Atividade Antimicrobiana do Óleo Essencial de *Rosmarinus officinalis* sobre Patógenos Veiculados por Alimentos**. Disponível em:. acessado em: 12 out 2008.
- YESKE, M.; TRENTINI, A.M; **Compêndios de Fitoterapia**; Curitiba: Herbarium, 1994, p. 10, 173.
- WELEDA – **Harmonia com o Ser Humano e a Natureza**. Cosméticos naturais. Disponível em: <www.natural.com.br/cosmeticos\_naturais.htm>. Acesso em: 16 jul. 2008.
- YUNES, Rosendo Augusto; FILHO, Valdir Cechinel (Org.). **Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia**. 1ª ed. Itajaí: UNIVALI, 2007. p. 209-15.