



INFLUÊNCIA DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA INIBIÇÃO DO DESENVOLVIMENTO MICROBIANO EM ALIMENTOS

Samara Rodrigues Silva¹; Daniele Maria Alves Teixeira Sá²; Antonia Ariana Camelo Passos¹

¹Alunos de Graduação do Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Sobral. Av. Doutor Guarany, n.317, Derby, CEP: 62040-730, Sobral – Ceará. Bolsistas CNPq. e-mail: samara_rodrigues03@hotmail.com

²Profesora Doutora do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Sobral. Av. Doutor Guarany, n.317, Derby, CEP: 62040-730, Sobral – Ceará. e mail: d_teixeira@ifce.edu.br

Resumo: Os óleos essenciais têm sido muito utilizados no preparo de alimentos em virtude do sabor e aroma diferenciado, proporcionando o aumento da vida de prateleira do produto, inibindo o crescimento de microrganismo indesejável e conseqüente deterioração dos alimentos. Estes possuem atividade antibacteriana e antifúngica sendo extraídos de plantas aromáticas e medicinais. Podem ser obtidos de diversas partes das plantas como: folhas, flores, sementes, raízes, cascas e tubérculos. Apesar da grande diversidade de antimicrobianos que agem sobre diversos microrganismos patogênicos, estudos buscam por um antimicrobiano ideal, ou seja, aquele que apresenta maior espectro de ação, menor toxicidade, menor custo e menor índice de resistência bacteriana, haja vista que já existe resistência bacteriana a alguns produtos antimicrobianos. Devido tal resistência bacteriana cresce cada vez mais a procura de novas fontes que atuem como antimicrobiano. O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das últimas informações sobre o uso de óleos essenciais utilizados como antimicrobiano e antifúngico naturais em alimentos.

Palavras-chave. : alimentos; antimicrobianos; fungos; óleos essenciais

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, tem sido reconhecido que é crescente o número de consumidores que tem exigido da indústria de alimentos a adoção de uma política decrescente de uso de aditivos químicos para obtenção dos seus objetivos voltados para segurança dos alimentos, relacionados ao retardo das ações microbianas de caráter deteriorante que conduzem o alimento a um estado impróprio para o consumo. Também, seguindo esta tendência e tomando como base a toxicidade ou suspeita toxicidade de alguns aditivos químicos aos consumidores e o abuso de utilização destes compostos, os aspectos legislativos da produção de alimento têm demandado uma diminuição nos índices de utilização de aditivos químicos na indústria de alimentos (SOUZA, 2005).

Os óleos essenciais têm sido muito utilizados no preparo de alimentos em virtude do sabor e aroma diferenciado, proporcionando o aumento da vida de prateleira do produto, inibindo o crescimento de microrganismo indesejável e conseqüente deterioração dos alimentos. Estes possuem atividade antibacteriana e antifúngica sendo extraídos de plantas aromáticas e medicinais. Podem ser obtidos de diversas partes das plantas como: folhas, flores, sementes, raízes, cascas e tubérculos (TRAJANO, *et al.* 2009)

Os óleos essenciais, também conhecidos como óleos voláteis e óleos etéreos, são definidos como produtos obtidos de partes de plantas, através da destilação por arraste a vapor. A atividade microbiana é uma das principais causas de deterioração em alimentos e é muitas vezes associada à perda de qualidade e segurança. A preocupação com relação a bactérias e fungos patogênicos em alimentos vem crescendo devido ao aumento de surtos de doenças transmitidas por alimentos. Com o aumento do número de bactérias resistentes aos antibióticos existe um considerável interesse na investigação dos efeitos antimicrobianos de óleos essenciais e de diferentes extratos de plantas, contra uma gama de bactérias, que poderão ser utilizados como agentes antimicrobianos naturais, na preservação de alimentos e controle de infecções. Os óleos essenciais e os extratos de plantas são agentes antimicrobianos naturais que podem ser aplicados nas indústrias de alimentos e farmacêutica, para o controle de bactérias e fungos patogênicos (VICTÓRIA, 2010).



Apesar da grande diversidade de antimicrobianos que agem sobre diversos microrganismos patogênicos, estudos buscam por um antimicrobiano ideal, ou seja, aquele que apresenta maior espectro de ação, menor toxicidade, menor custo e menor índice de resistência bacteriana, haja vista que já existe resistência bacteriana a alguns produtos antimicrobianos. Devido tal resistência bacteriana cresce cada vez mais a procura de novas fontes que atuem como antimicrobiano (ALVARENGA, 2007).

O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das últimas informações sobre o uso de óleos essenciais utilizados como antimicrobianos e antifúngicos naturais em alimentos.

2. ÓLEO ESSENCIAL

Óleos essenciais são obtidos de partes de plantas, sobretudo, de destilação por arraste com vapor d'água, bem como os produtos obtidos por expressão dos pericarpos de frutos cítricos. De forma geral, são misturas complexas de substâncias voláteis lipofílicas geralmente odoríferas e líquidas. Sua principal característica é a volatilidade, diferindo-se, assim, dos óleos fixos, mistura de substâncias lipídicas, obtidos geralmente de sementes. Os óleos essenciais podem estar estocados em certos órgãos, tais como nas flores, folhas ou ainda nas cascas dos caules, madeira, raízes, rizomas, frutos ou sementes. Embora todos os órgãos de uma planta possam acumular óleos essenciais, sua composição pode variar segundo a localização (ANDRADE, *et al.* 2010).

Os óleos essenciais podem ser avaliados de acordo com suas características físico-químicas como: teor ou rendimento, estabilidade e quantificação de constituintes químicos. Estas características variam e dependem diretamente do local onde a planta é cultivada, sendo influenciadas dentre vários fatores pelo clima, solo, tratamentos culturais e exposição à luz, dependendo também das suas características genéticas (SILVA, *et al.* 2009).

Os óleos essenciais podem ocorrer, dependendo da família, em estruturas secretoras especializadas, tais como em pêlos glandulares (*Lamiaceae*), células parenquimáticas diferenciadas (*Lauraceae*, *Piperaceae*, *Poaceae*), canais oleíferos (*Apiaceae*) ou em bolsas lisígenas ou esquizolisígenas (*Pinaceae*, *Rutaceae*). Podem ser extraídos a partir de flores (rosa; *Rosa centifolia*), folhas (marmeleiro preto; *Croton sonderianus*), frutos (funcho; *Foeniculum vulgare*), sementes (*Sucupira branca*; *Pterodum polygalaeflorus*), parte aérea (capim-santo; *Cymbopogon citratus*), raízes (vetiver; *Vetiveria zizanioids*), casca (jatobá; *Hymenaea courbaril*), tubérculos (tiririca; *Cyperus sp.*), capítulos florais (macela; *Egletes viscosa*) e bulbos (alho; *Allium sativum*). Embora todos os órgãos de uma planta possam acumular óleos voláteis, sua composição pode variar segundo a localização anatômica das estruturas produtoras (VIEIRA, 2009).

3. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

O óleo essencial apresenta propriedades inseticidas, nematocida, fungistático, antimicrobiano e antifúngico. Diferentes métodos utilizados para testar a atividade antibacteriana mostraram que o óleo essencial obtido de partes aéreas de *O. basilicum* possui forte efeito inibitório sobre *Staphylococcus*, *Enterococcus* e *Pseudomonas*. Em estudos de cunho científico as especiarias e seus produtos derivados (extratos, óleos essenciais, constituintes químicos) tem sempre mostrado resultados satisfatórios na inibição de microrganismos patogênicos oportunistas, patogênicos primários e deteriorantes, e/ou na inibição da produção de toxinas microbianas (SOUZA, 2005).

As propriedades antimicrobianas de substâncias presentes em extratos e óleos essenciais produzidos pelas plantas como uma consequência do metabolismo secundário, também são reconhecidas empiricamente há séculos e foram comprovadas cientificamente apenas recentemente. Estudos sobre as atividades antimicrobianas de extratos e óleos essenciais de plantas nativas têm sido relatados em muitos países tais como Brasil, Cuba, Índia, México e Jordânia, que possuem uma flora diversificada e uma rica tradição na utilização de plantas medicinais para uso como antibacteriano ou antifúngico (DUARTE, 2006).

No Brasil, a investigação sobre produtos naturais com atividade antimicrobiana também aumentou significativamente nos últimos anos. Entretanto, apesar da rica biodiversidade, somente



estão disponíveis dados sobre 44 espécies de plantas pertencentes a 20 famílias, com atividade positiva, incluindo espécies nativas e exóticas (DUARTE, 2006).

As substâncias químicas dos óleos essenciais apresentam compostos capazes de inibir direta ou indiretamente os sistemas enzimáticos bacterianos, mesmo que a maioria dos microrganismos seja ainda desconhecida. Seu comportamento é semelhante ao dos antibióticos, que são definidos como “substâncias químicas com capacidade para matar ou inibir o desenvolvimento de bactérias ou outros microrganismos” (ERNANDES e GARCIA-CRUZ, 2007).

Os óleos essenciais atingem um amplo espectro microbiano e tem ação não só contra bactérias Gram positivas como *Bacilos cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Enterococos faecalis*, *Staphylococcus ssp.*, *Micrococcus ssp.*, *Bacillus ssp.*, mas também contra Gram negativas como *Enterobacteriaceae*, *Campylobacter jejuni*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Pseudomonas fluorescens*, *Aeromonas hydrophyla*, *Shigella ssp.*, *Salmonella entérica Typhimurium e Enteritidis*, e *Escherichia coli*, fungos (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*) e leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) (SILVA, 2007).

Araújo, *et al.* (2004) avaliou o potencial de ação antimicrobiana de óleos essenciais extraídos de sete espécies de plantas medicinais reconhecidamente possuidoras de propriedades terapêuticas, contra cepas de bactérias e fungos causadores de doenças. A pesquisa com extratos, frações e óleos essenciais oriundos de espécies vegetais visa a uma possível aplicação racional de princípios ativos no tratamento de infecções causadas por fungos, bactérias, parasitas ou vírus. As descobertas de constituintes químicos com potentes atividades farmacológicas, embora ainda não inteiramente elucidadas, têm surpreendido a comunidade médica-científica.

Embora os óleos essenciais sejam bastante estudados, o seu uso em alimentos como substâncias antimicrobianas é bastante limitado devido à avaliação dos sabores, pois doses eficazes contra microrganismos podem mudar a aceitabilidade do produto. Como consequência, há uma demanda crescente para conhecer as Concentrações Inibitórias Mínimas (CIM) dos óleos essenciais, para que possa atingir um balanço entre a eficácia como agente antimicrobiano e aceitabilidade sensorial (KOUTSOUMANIS *et al.* 1998 apud BUSATTA, 2006).

4. ATIVIDADE ANTIFÚNGICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

Vários estudos têm comprovado o efeito de compostos isolados extraídos de óleos essenciais de plantas que atuam como fungicidas naturais inibindo a atividade fúngica e, um número significativo destes constituintes tem se mostrado eficaz. Os óleos essenciais por se tratarem de misturas complexas de diferentes compostos devem ser identificados e testados separadamente com o intuito de elucidar a ação destes compostos sobre o comportamento dos fungos (PEREIRA, *et al.* 2006).

Nos últimos anos a atividade antifúngica de óleos essenciais tem sido relatada para diversas espécies, envolvendo principalmente as famílias *Lamiaceae*, *Asteraceae*, *Verbenaceae*, *Rutaceae*, *Lauraceae e Cupressaceae* (VIEIRA, 2009).



Tabela 01. Eficiência de várias concentrações de óleos essenciais sobre o desenvolvimento micelial de fungos.

*FUNGOS				
Tratamentos	<i>A. niger</i>	<i>A. flavus</i>	<i>A. ochraceus</i>	<i>Fusarium sp.</i>
Óregano (<i>Origanum vulgare</i> L) 500µg/ml	9,0f	6,50d	4,53f	4,86d
Óregano (<i>Origanum vulgare</i> L) 1000µg/ml	2,33c	3,76b	3,53b	2,33b
Óregano (<i>Origanum vulgare</i> L) 1500µg/ml	0,90 b	1,50a	2,13b	0,00a
Manjeriçãõ (<i>Ocimum basilicum</i>) 500µg/ml	9,0f	8,23c	4,76g	9,0g
Manjeriçãõ (<i>Ocimum basilicum</i>)1000µg/ml	7,0e	7,16d	4,46f	9,0g
Manjeriçãõ (<i>Ocimum basilicum</i>) 1500µg/ml	9,0 f	8,26e	4,46f	9,0g
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>) 500µg/ml	9,0f	8,0e	4,60f	9,0g
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)1000µg/ml	9,0f	7,70e	4,20e	8,66g
Alecrim (<i>Rosmarinus officinalis</i>)1500µg/ml	9,0 f	7,66e	4,00e	7,40f
Menta (<i>Mentha piperita</i> L) 500µg/ml	9,0f	8,20e	4,76g	8,93f
Menta (<i>Mentha piperita</i> L) 1000µg/ml	9,0f	8,16e	4,80e	4,20c
Menta(<i>Mentha piperita</i> L) 1500µg/ml	7,0 d	8,20e	4,80e	9,0g
Cebola (<i>Allium cepa</i>) 500µg/ml	9,0f	8,20e	4,70g	9,0g
Cebola (<i>Allium cepa</i>) 1000µg/ml	9,0f	8,16e	4,66g	9,0g
Cebola (<i>Allium cepa</i>) 1500µg/ml	9, 0 f	8,16e	4,60f	9,0g
Testemunha	9,0f	8,30e	4,90g	9,0g
CV(%)	6,26	6,86	1,98	4,58

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo Teste de Scott & Knott ao nível de 5% de probabilidade. Fonte: PEREIRA, *et al.* 2006

Conforme a tabela acima, os fungos *Fusarium sp.* e *A. flavus* tiveram o seu desenvolvimento micelial afetado a partir das concentrações de 1500 e 2000 mg/ml, respectivamente. O fungo *A. niger* não teve o seu desenvolvimento micelial afetado nas concentrações testadas. Vários estudos comprovam as propriedades antimicrobianas deste condimento (PEREIRA, *et al.* 2006)

Segundo Araújo, *et al.* (2004) que analisou a média de halos (em mm) da CIM dos óleos essenciais de plantas medicinais sobre bactérias e fungos pontencialmente causadores de processos infecciosos oportunistas e verificou que o óleos essencial de *C. zeylanicum* em uma concentração, 15 (65%) das cepas usadas nos ensaios biológicos apresentaram halos de inibição de até 24mm de diâmetro.

Busatta, (2006) analisou a atividade antifúngica de óleo essencial de folhas e flores de *Origanum syriacum* em três tipos de fungos sendo que esses apresentaram forte ação inibitória.

Conner, *et al.* (2006) em estudos envolvendo 32 óleos essenciais extraídos de condimentos, demonstrou que os óleos de pimenta-da-jamaica, canela, cravo, cebola, alho, óregano e tomilho foram, em ordem decrescente, os maiores inibidores de oito gênero de leveduras.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desse trabalho foi possível observar através de pesquisas científicas, uma grande variedade de compostos de origem vegetal, que podem ser utilizados como agentes antimicrobianos e antifúngicos aplicados em alimentos, onde os mesmos podem oferecer uma alternativa natural e renovável para a conservação de alimentos fazendo com que ocorra a diminuição do uso de conservantes.



É necessário que as pesquisas sejam ampliadas para a definição de uma concentração ideal para ser utilizada, bem como conhecer as Concentrações Inibitórias Mínimas (CIM) dos óleos essenciais, para que se possa atingir um balanço entre a eficácia como agente antimicrobiano, antifúngico e aceitabilidade sensorial.

7. REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A.L.; SCHWAN, R.F.; DIAS, D.R.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; BRAVO-MARTINS, C.E.C. **Atividade antimicrobiana de extratos vegetais sobre bactérias patogênicas humanas**. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.9, n.4, p.86-91, 2007.

ARAÚJO, J.C.LV.;LIMA,E.O.;CEBALLOS,B.S.O.;FREIRE,K.R.L.;SOUZA,E.L.,SANTOS;L. Ação antimicrobiana de óleos essenciais sobre microrganismos potencialmente causadores de infecções oportunistas., **Revista de Patologia tropical**.,João Pessoa- PB,Maio, 2004.

BUSATTA, C.**Caracterização Química e Atividade Antimicrobiana In Vitro e em Alimentos dos Extratos de Orégano e Manjerona**. Departamento de Ciências Agrárias, Erechim. 2006.

CARVALHO, H.H.; WIEST, J.M.; GRECO, D.P. Atividade antibacteriana e a preditividade do condimento *Artemisia dracunculus* Linn. (*Asteraceae*), Variedade inodora - ESTRAGÃO-,Frente à *Salmonella ssp.*, **Revista Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas**, 26(1): 75-79, Jan.-mar. 2006.

CONNER, D. E. *et al.***Sensitivity of heat-stressed yeasts to essential oils of Plants**. Applied and Environmental Microbiology, Washington. 47:229-233, 2002.

DUARTE, M. C. T. **Atividade antimicrobiana de plantas medicinais e aromáticas utilizadas no Brasil., Construindo a história dos produtos naturais**, Campinas-SP, outubro 2006.

ERNANDES, F. M. P. G.; GARCIA-CRUZ, C. H.; **Atividade antimicrobiana de diversos óleos essenciais em microrganismos isolados do meio ambiente**, B.CEPPA, Curitiba v. 25, n. 2, p. 193-206 jul./dez. 2007.

LOUZEIRO, A. R. O. et al. **Relatório Referente à Extração do Óleo Essencial da Casca da Laranja (*Citrus Sinensis*) e Análise Cromatográfica Acoplada a um Espectrômetro De Massa**. Universidade Federal do Pará, Belém, 2010. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/64747624/Extracao-do-Oleo-Essencial-da-Casca-Da-Laranja-Citrus-sinensis-e-Analise-Cromatografica-Acoplada-a-um-Espectrometro-de-Massa>. Acessado em 26 de jun de 2012.

PEREIRA, M.C.; VILELA, G.R.; COSTA, L.M.A.S.; SILVA, R.F.; FERNANDES, A.F.; FONSECA, E.W.N.; PICOLLI, R.H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos, **Revista Ciênc. agrotec, Lavras**, v. 30, n. 4, p. 731-738, jul./ago., 2006.

SOUZA, E.L.; STAMFORD, T.L.M.; LIMA, E.O.; TRAJANO, V.N.; BARBOSA, J.M. Orégano (*Origanum vulgare* L. *Lamiaceae*): Uma especiaria como potencial fonte de compostos antimicrobianos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n.132, p.40-45, 2005.

SILVA, F. S. Atividade antifúngica do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* frente a cepas de *Candida albicans* e *Candida tropicalis* isoladas de infecções nosocomiais. **Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)** [online]. 2009, vol.68, n.3, pp. 434-441. ISSN 0073-9855.

TRAJANO, V. N.; SANTOS, B. H. C. **Effectiveness of *Origanum vulgare* L. and *Origanum majorana* L. Essential oils in Inhibiting the Growth of Bacterial Strains Isolated from the Patients with Conjunctivitis**. Brazilian archives of biology and technology, Curitiba, v. 52, n. 1, p.



45-50, 2009b. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/conpeex/mestrado/trabalhos-mestrado/mestrado-renata-martins.pdf>. Acessado em: 22 de Jun. de 2012.

VIEIRA, P. R. N. **Atividade Antifúngica dos Óleos Essenciais de Espécies de Ocimum Frente A Cepas de Candida SPP. E Microsporium canis.** Universidade Estadual do Ceará, 2009. Disponível em: http://www.uece.br/ppgcv/dmdocuments/priscila_vieira.pdf. Acessado em 23 de Jun. de 2012.

VICTORIA, F. N. **Novos Compostos Organosselênio Bioativos: Estudo da Ação Antimicrobiana Frente à Patógenos de Importância em Alimentos.** Universidade Federal de Pelotas, 2010.