



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**FÁBIO URSULINO REIS CARVALHO**

**Avaliação do efeito ansiolítico do óleo de capim-limão**  
**(*Cymbopogon citratus*)**

ARACAJU-SE  
2013

**FÁBIO URSULINO REIS CARVALHO**

**Avaliação do efeito ansiolítico do óleo de capim-limão**  
**(*Cymbopogon citratus*)**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Orientadora:  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Flávia Teixeira Silva

ARACAJU-SE  
2013

**FÁBIO URSULINO REIS CARVALHO**

**Avaliação do efeito ansiolítico do óleo de capim-limão**  
**(*Cymbopogon citratus*)**

Monografia apresentada ao colegiado do curso de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Medicina.

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Autor: \_\_\_\_\_  
FÁBIO URSULINO REIS CARVALHO

Orientadora: \_\_\_\_\_  
PROF<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> FLÁVIA TEIXEIRA SILVA

*Ao laboratório de fisiologia do comportamento e todos os seus membros.*

## AGRADECIMENTOS

Nada em nossa vida surge ao acaso. Tudo, na verdade, faz parte de uma delicada rede de experiências que vão se entrelaçando e formando quem somos hoje. Nesse ponto, posso deixar claro que, se tudo realmente está escrito em um plano divino, eu só tenho a agradecer a Deus por essa vida maravilhosa. Por ter me dado os melhores pais que uma pessoa poderia desejar, sendo carinhosos sempre, e rígidos quando preciso. Minha pessoa atual nada seria sem vocês. Também devo agradecer imensamente a minha maior parceira, minha irmã, que tudo na vida divide comigo, das maiores alegrias às piores tristezas. Meus primos e primas que fizeram da minha infância um lugar mais do que especial e que com certeza são parte do que sou hoje. Minha namorada Bárbara e os irmãos que a vida me deu, Ivahyr, Franklin, Antonio, Lucas, Henrique, por me apoiarem e me distraírem, tornando essa jornada mais amena. Aos meus grandes companheiros de sala, especialmente Caio, Isabel e Larissa, por todas as caronas e risadas compartilhadas.

São muitos amigos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu chegasse nesse momento da minha vida. Todavia, nesse agradecimento específico da monografia, não posso deixar de citar os grandes amigos do laboratório de fisiologia do comportamento, em especial minha orientadora Flávia Teixeira, que se tornou muito mais do que uma simples orientadora, virou uma amiga muito especial e com quem hoje me sinto confortável para conversar e desabafar sobre qualquer assunto, e nosso doutorando Tiago Costa, que batalhou junto comigo nessa jornada de busca e avaliação de voluntários, mas, principalmente, na jornada da amizade e das programações de lazer, no qual ele é especialista.

Não posso também deixar de agradecer a todos os professores da UFS que, de um jeito ou de outro, moldaram meu conhecimento e minha forma de pensar, ajudando-me imensamente na luta para conquistar a medicina e a humanidade que dela faz parte.

*"O desejo mede os obstáculos.*

*A vontade vence-os"*

*(Herculano)*

## ÍNDICE

REVISÃO DE LITERATURA.....	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
ARTIGO ORIGINAL.....	22
NORMAS PARA PUBLICAÇÃO.....	23
RESUMO.....	30
INTRODUÇÃO.....	32
MATERIAL E MÉTODOS.....	34
RESULTADOS.....	41
DISCUSSÃO.....	45
AGRADECIMENTOS.....	48
DECLARAÇÃO DE DIVULGAÇÃO.....	48
REFERÊNCIAS.....	49
ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA.....	53
TABELAS.....	54



A ansiedade caracteriza-se por um estado de tensão, apreensão e desconforto, e é considerada uma emoção semelhante ao medo. Porém, enquanto este é fruto de uma ameaça definida, na ansiedade a fonte de perigo é incerta ou desconhecida (GRAEFF; GUIMARÃES, 1999). Essa emoção é fisiológica e importante para a sobrevivência, pois traduz uma capacidade de antever situações adversas e estar preparado para enfrentá-las. Entretanto, em níveis elevados torna-se patológica, podendo caracterizar um transtorno de ansiedade (SADOCK; KAPLAN, 2007).

A ansiedade aumentou expressivamente na população no século XX, sobretudo devido às transformações ocorridas no âmbito socioeconômico-cultural. E as pessoas cada vez mais vêm sofrendo os efeitos nocivos do atual estilo de vida, resultado das enormes pressões de uma sociedade moderna, tecnológica e competitiva, características que muitos acreditam serem fatores de grande importância no desenvolvimento da ansiedade (FISHER, 1990). Essas mudanças acabaram por exigir que a população se adaptasse a um novo cotidiano (TWENGE, 2000 *apud* ALMONDES, 2003) e ao mesmo tempo conseguisse lidar com vários sintomas ansiosos como taquicardia, cefaléia, mialgias, parestesias, sudorese profusa, além de insônia, tensão, irritabilidade e angústia. A presença e a intensidade desses sintomas podem trazer consequências prejudiciais para as condições de vida e de saúde da população em geral, uma vez que níveis elevados de ansiedade podem interferir na atenção seletiva e na codificação de informações na memória, bloqueando a compreensão e o raciocínio (OLIVEIRA, 2006).

Um dos aspectos mais atingidos pela ansiedade na vida de um indivíduo é a capacidade de interação social. Um exemplo disso é que a ansiedade dos pais apresenta correlação positiva com a dificuldade de adaptação dos seus filhos na pré-escola (SACCOMORI, 1989). Outro fato interessante é a correlação entre ansiedade e raiva (SPIELBERGER e BIAGGIO, 1994), demonstrando que indivíduos muito ansiosos apresentam também uma maior irritabilidade e, assim, dificuldade em interagir com outras pessoas. Logo, os esforços para combater a ansiedade vêm aumentando à medida que as pressões sociais elevam esses sintomas na população (FISHER, 1990).

Dentre os problemas psiquiátricos, a ansiedade, como sintoma ou transtorno é o que se apresenta em maior frequência na população geral (LEPINE, 2002) com uma prevalência estimada de 28,8% ao longo da vida, representando a chance que um indivíduo tem de desenvolver um desses transtornos durante sua vida (KESSLER et al., 2005). Esta alta prevalência sugere que o modo de vida atual, envolvendo alimentação inadequada (ALVES DA

COSTA, 1997), e as pressões da sociedade moderna, tecnológica e competitiva, influencia na saúde mental da população (FISHER, 1990). Em alguns casos, a ansiedade pode ser tão intensa que interfere em vários aspectos da vida do indivíduo (GRAEFF;GUIMARÃES, 1999).

Nos últimos anos, tem-se assistido a um grande avanço no tratamento farmacológico dos transtornos da ansiedade. Até poucos anos, a única alternativa eram os benzodiazepínicos, os quais apesar de muito seguros, podem produzir, dentre outros efeitos colaterais, síndromes de dependência e de abstinência, com o risco de induzir o paciente a abuso (ANDREATINI; BOEMGEN-LACERDA; FILHO, 2001; HOFFMAN; MATHEW, 2008). Outras drogas utilizadas no tratamento dos transtornos de ansiedade, e que não desenvolvem dependência, são os agentes que afetam o sistema serotoninérgico, porém estes apresentam um grande atraso no início de ação (HOFFMAN; MATHEW, 2008).

Apesar de grande desenvolvimento do tratamento farmacológico, nem todos os pacientes se beneficiam dos tratamentos disponíveis, e somente poucos chegam próximo da recuperação completa (BALLENGER, 1999), o que desencadeou a busca por terapias alternativas eficazes e com poucos efeitos colaterais. Dentre estas, a aromaterapia destacou-se como uma das mais antigas e difundidas, desencadeando uma série de estudos clínicos que elucidaram o efeito dos aromas sobre a memória, atividade cerebral, sistema imunológico e sobre o humor (SCHIFFMAN, 1998). Os efeitos das fragrâncias sobre o sistema imunológico tanto em animais quanto em humanos foram particularmente estudados, demonstrando que determinados odores reduzem a resposta imunológica de maneira muito semelhante ao stress, enquanto que outros odores aumentam essa mesma resposta (YOKOYAMA, 2002).

A aromaterapia é uma terapia complementar que utiliza aromas sintéticos ou naturais causando efeitos terapêuticos no organismo. Entende-se como aroma natural o produto obtido de plantas aromáticas que são chamadas essências (MONTES et al. 1992). Portanto, as plantas aromáticas passam a ser plantas medicinais e suas essências, fitomedicamentos (AVELLO et al. 2006). Os primórdios da aromaterapia vêm das antigas tradições do uso de ervas medicinais praticadas há milhares de anos em países como Egito e Índia (COOKE; ERNEST, 2000). Todavia, o termo só foi inventado pelo químico francês Gattefossé em 1928 e ganhou o mundo ao chegar à Inglaterra, em 1960, com a enfermeira austríaca Marguerite Mary (BENSOUILAH, 2005).

No Reino Unido, um dos locais onde a aromaterapia é bastante difundida, um estudo feito entre as organizações desta ciência mostrou que as principais condições tratadas de

maneira eficaz são o estresse, a ansiedade e a dor de cabeça, e que a maioria dos pacientes procura o tratamento para reduzir o estresse, relaxar e por problemas musculoesqueléticos (HARRIS, 2003). Na medicina tradicional chinesa, os óleos essenciais são formados por cinco elementos (madeira, fogo, terra, metal e água) e as quantidades de cada elemento determinam a natureza do aroma e sua interação com a energia do indivíduo, produzindo efeitos que vão da ansiólise ao combate a infecções e tumores (SCHNAUBELT, 2005).

A maior prova da eficácia da aromaterapia se dá no crescimento mundial da medicina integrada, unindo meios ortodoxos aos alternativos, considerados como complementares. Os conselhos médicos da Inglaterra hoje deixam a cargo do médico escolher a utilização de terapias complementares, ao invés de condená-las como antigamente. Além disto, vários profissionais médicos perceberam melhores resultados ao utilizar a medicina integrada em oncologia, terapia intensiva, controle da dor, geriatria, obstetrícia, e em distúrbios psicológicos, como o autismo e o déficit de atenção (HARRIS, 2003).

Outra prova foi a iniciativa governamental na Inglaterra para aprimorar a medicina integrada no serviço nacional de saúde, demonstrando que a terapia alternativa mais utilizada pelos pacientes é a aromaterapia (BENSOUILAH, 2005). Até as universidades estão se adequando a essa nova realidade. Na França, a disciplina “Aromaterapia” é opcional no curso de Medicina, podendo os médicos optar por esse tratamento para seus pacientes (COOKE; ERNEST, 2000).

Como a aromaterapia se desenvolveu integrada à massoterapia (BENSOUILAH, 2005; HARRIS, 2003), alguns autores atribuem o efeito ansiolítico à massagem, que por si só já é conhecida por seu efeito benéfico (VICKERS, 2000) ou até mesmo a uma espécie de efeito placebo (BROUGHAN, 2005). Todavia, cada vez mais estudos surgem para contrapor essa afirmação. Adolescentes do sexo feminino na Coreia do Sul, tratadas somente com aromaterapia, obtiveram uma redução significativa no estresse basal e na resposta fisiológica ao estresse (SEO, 2009). Outro estudo, realizado na sala de espera de um consultório odontológico, provou que o aroma essencial de laranja apresentou efeito relaxante, melhora no humor e diminuição da ansiedade em mulheres (LEHRNER et al. 2000).

Um estudo realizado no Chile investigou a opinião tanto dos pacientes quanto dos profissionais de saúde em relação aos efeitos da aromaterapia. Utilizando a difusão atmosférica de óleo de lavanda em ambiente hospitalar, 71% dos pacientes e 40% dos profissionais relataram algum grau de relaxamento, enquanto que 71% dos pacientes e 53%

dos profissionais perceberam uma melhora no seu humor (AVELLO et al. 2006). Todavia, o estudo que realmente dissociou a aromaterapia da massoterapia na questão da ansiólise foi realizado no Surrey Oaklands NHS Trust's Day Hospital. Trinta e dois pacientes sofrendo de ansiedade e/ou depressão foram submetidos a uma massagem por dia durante 12 semanas. O grupo controle recebeu massagem apenas com óleo carreador não aromático. O grupo experimental recebeu massagem com um dos óleos essenciais, dentre nove disponíveis, diluído no óleo de massagem. O resultado mostrou que o grupo experimental obteve uma marcante melhora tanto nos questionários de ansiedade como nos de depressão (LEMON, 2004).

Uma recente revisão de literatura abrangendo estudos dos últimos 20 anos considerou a aromaterapia a modalidade de medicina alternativa mais utilizada para o tratamento de pessoas com sintomas ansiosos, sendo seus resultados positivos nesse tipo de paciente e não apresentando nenhum efeito adverso (LEE et al., 2011). Isso sugere, apesar de serem necessários mais estudos, que a aromaterapia poderia substituir o uso dos benzodiazapínicos em diversos tipos de tratamento, pela vantagem de apresentar menos, ou até de não apresentar, efeitos colaterais.

Dentre os óleos essenciais, acredita-se que as fragrâncias cítricas são as que particularmente apresentam propriedades de melhora de humor. Experimentos realizados com óleos de frutas cítricas em pacientes afetados por histeria ou depressão se mostraram bem sucedidos (ROVESTI; COLOMBO, 1973 apud LEHRNER et al., 2000 ). Dentre tais fragrâncias, destaca-se a do *Cymbopogon citratus*, uma erva conhecida mundialmente como capim-limão, que é amplamente utilizada em países tropicais como base para a produção de fitoterápicos (DI STASI et al., 1989).

Na medicina popular, o capim-limão é muito utilizado como calmante, anti-amebiano, bactericida, antifúngico, antidiarreico, antioxidante, hipoglicemiante e hipocolesterolemiantes (LEITE et al., 1986; SHAH et al., 2011). No entanto, o estudo farmacológico do chá de capim-limão em humanos não encontrou efeito ansiolítico ou hipnótico (LEITE et al., 1986). Já a avaliação dos efeitos do óleo essencial desta planta encontrou resultados positivos para ansiólise, efeito anticonvulsivante e efeito hipnótico (BLANCO et al., 2009). Estes dados sugerem que o estudo farmacológico do óleo essencial de capim-limão, ao invés do chá, possa levar a resultados promissores.

Dentre os modelos experimentais humanos de ansiedade, que permitem avaliar a atividade ansiolítica de drogas com certo grau de precisão, destaca-se o Teste de Stroop Monitorado por Vídeo (TSMV) por ser de fácil manejo e conseguir se adequar aos princípios éticos de pesquisa em humanos (ANDREATINI, 1999). Esse teste tem sido muito utilizado em neurofisiologia e neuropsiquiatria para averiguar disfunções de lobo frontal e efeito de drogas, particularmente as de ação no sistema nervoso central, sendo considerado simples e bastante sensível (PILLI et al., 2013).

Como instrumento de mensuração da ansiedade induzida pelo TSMV, podem ser usadas escalas analógicas visuais, como a escala analógica de humor de Norris proposta em 1971 e muito utilizada no Brasil (GUIMARÃES *et al.*, 1987; HETEM *et al.*, 1996), que avalia diversos aspectos subjetivos, entre eles a ansiedade, tanto em pacientes ansiosos como em indivíduos que passam por situações com uma certa carga ansiogênica (KIDSON & HORNBLUM, 1983). Ao mesmo tempo, o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE, SPIELBERGER & cols., 1970) é um dos instrumentos de auto-avaliação mais utilizados para quantificar componentes subjetivos relacionados à ansiedade (para revisão, ver KEEDWELL & SNAITH, 1996).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. N.; MOTTA, S. C.; ET AL. Anxiolytic-like effects of rose oil inhalation on the elevated plus-maze test in rats. **Pharmacology, Biochemistry and Behavior**, v. 77, n. 2, p. 361-364, 2004.
- ALMONDES, K. M.; ARAÚJO, J. F.; Padrão do ciclo sono-vigília e sua relação com a ansiedade em estudantes universitários. **Estudos de Psicologia**. v.8, n.1, 2003.
- ANDREATINI, R. The video-recorded Stroop Color-Word Test as a new model of experimentally-induced anxiety. **Progress in Neuro-psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 23, p. 809-822, 1999.
- ANDREATINI, R.; BOEMGEN-LACERDA, R.; FILHO, D. Z. Tratamento farmacológico do transtorno de ansiedade generalizada: perspectivas futuras. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 23, n. 4, p. 233-242, 2001.
- ALVES DA COSTA, J.K.M. Aspectos Emocionais da Obesidade: Ansiedade e Raiva- **Dissertação de mestrado em Psicologia**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997.
- AVELLO, M.; PASTENE, E.; ET AL. Efectos de la Aromaterapia en el Servicio Medicina del Hospital las Higueras, Talcahuano Chile. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v.5, n. 004, p. 84-91, 2006.
- BALLENGER, J. C. Current treatments of anxiety disorders in adults. **Biological Psychiatry**, v. 46, n. 11, p. 1579-1594, 1999.
- BENSOUILAH, J.The history and development of modern-British aromatherapy. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 15, p. 134-140, 2005.
- BERTOGLIO, L.J.; CAROBREZ, A.P.Previous maze experience required to increase open arms avoidance in rats submitted to the elevated plus-maze model of anxiety. **Behavioural Brain Research**,v. 108, p. 197–203, 2000.
- BIAGGIO, A. M. B.; NATALÍCIO, L. **Manual para o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)**. Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA, 1979. 58 p.
- BLANCO, M. M.; COSTA, C. A.; FREIRE, A. O.; SANTOS JR, J. G.; COSTA, M. Neurobehavioral effect of essential oil of *Cymbopogon citratus* in mice. **Phytomedicine**, v. 16, n. 2-3, p.265-270; 2009.

- BROUGHAN, C. The psychological aspects of aromatherapy. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 15, p. 3-6, 2005.
- BUCK L.B. Smell and taste: the chemical senses. In: KANDEL E.R.; SCHWARTZ J.H.; JESSELL T.M. editors. **Principles of neural science**, 4th ed. New York: McGraw-hill Companies; p. 625–652, 2000.
- CAROBREZ, A.P.; BERTOGLIO, L.J. Ethological and temporal analyses of anxiety-like behavior: The elevated plus-maze model 20 years on. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, v. 29, p. 1193-1205, 2005.
- CHIOCA, L.R.; ANTUNES, V.D.C.; ET AL. Anosmia does not impair the anxiolytic-like effect of lavender essential oil inhalation in mice. **Life Sciences**, v. 92, p. 971–975, 2013.
- COOKE, B.; ERNEST, E. Aromatherapy: a systematic review. **The British Journal of General Practice**, v. 50, n. 455, p. 493-496, 2000.
- CORAZZA, S. Sintomas e Soluções. In: **Aromacologia: Uma ciência de muitos cheiros**. São Paulo: SENAC; 2002, p. 267-359.
- DEL PORTO, J. A.; LARANJEIRAS, R. R.; MASUR, J. Escalas de auto-avaliação de estados subjetivos – influência das instruções. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 32, n. 2, p. 87-90, 1983.
- DI STASI, L.C.; SANTOS, E.M.G.; HIRUMA, C.A. **Plantas medicinais na Amazônia**. UNESP, São Paulo, p. 194, 1989.
- FATURI, C. B.; LEITE, J. R.; ALVES, P. B.; CANTON, A. C.; TEIXEIRA-SILVA, F. Anxiolytic-like effect of sweet orange aroma in Wistar rats. **Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry**, v. 34, n. 4, p. 605 – 609, 2010.
- FISCHER, S. The causes and control of anxiety. **British Journal of Hospital Medicine**, v. 44, n. 3, p. 194-197, 1990.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. EAFUS: A Food Additive Database. Disponível em: <<http://vm.cfsan.fda.gov/%7edms/eafus.html>>. Acesso em 19/outubro/2009.
- FUJIWARA, R.; KOMORI, T.; YOKOYAMA, M. M. Psychoneuroimmunological benefits of aromatherapy. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 12, n. 2, p. 77-82, 2002.
- GRAEFF F.G.; GUIMARÃES, F.S. Bases psicológicas. **Fundamentos de psicofarmacologia**, 1 ed., Editora Atheneu, v. 01, 238 p.

- GUIMARÃES, F. S.; ZUARDI, A. W. ; GRAEFF, F. G. (1987). Effect of chlormipramine and maprotiline on experimental anxiety in humans. **Journal of Psychopharmacology**, v. 03, p. 184-192, 1987.
- GUIMARAES, F. S.; ZUARDI, A. W.; HETEM, L. A. B. Ansiedade experimental humana. In: HETEM, L. A. B.; GRAEFF, F. G. **Transtornos de ansiedade**. São Paulo: Atheneu; p. 75-104, 2004.
- GURGEL DO VALE, T.; COUTO FURTADO, E.; SANTOS JR., J.G.; VIANA, G.S.B. Central effects of citral, myrcene and limonene, constituents of essential oil chemotypes from *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown. **Phytomedicine**, v. 9, p. 709–714, 2002.
- HARRIS, R. Anglo-saxon aromatherapy : its evolution and current situation. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 13, n. 1, p. 9-17, 2003.
- HETEM, L. A. B.; VIANA, M.; ET AL. Papel dual da Serotonina na ansiedade. **Revista da Associação Brasileira de Psiquiatria**, v. 18, p. 59-79, 1996.
- HOFFMAN, E. J.; MATHEW, S. J. Anxiety disorders: a comprehensive review of pharmacotherapies. **Mount Sinai Journal of Medicine**, v. 75, n. 3, p. 248-262, 2008.
- KEEDWELL, P.; SNAITH, R.P. – What do Anxiety Scales Measure? **Acta Psychiatrica Scandinavica** v. 93, p.177-180, 1996.
- KESSLER R.C.; BERGLUND P.; ET AL. Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. **Archives of General Psychiatry**, v.62, n. 6, p. 593-602, 2005.
- KIDSON, M.; HORNBLOW, A. ; Examination Anxiety in Medical Students: Experiences with the visual Analogue Scale for Anxiety. **Medical Education**. v. 16, p. 247-250, 1983.
- KOMIYA, M.; TAKEUCHI, T.; HARADA, E. Lemon oil vapor causes an anti-stress effect via modulating the 5-HT and DA activities in mice. **Behavioural Brain Research**, v.172, p. 240-249, 2006.
- LEE, Y.L.; WU, Y.; ET AL. A systematic review on the anxiolytic effects of aromatherapy in people with anxiety symptoms. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 17, n. 2, p. 101-108, 2011.

- LEHRNER, J. J.; ECKERSBERG, C.; ET AL. Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. **Physiology and Behavior**, v.71, n. 1-2, p. 83-86, 2000.
- LEITE, J. R.; SEABRA, M. V. L.; ET AL. Pharmacology of lemongrass (*Cymbopogon citratus* Stapf). III. Assessmentn of eventual toxic hypnotic and anxiolytic effects on humans. **Journal of Ethnopharmacology**, v.17, n. 001, p. 75-83, 1986.
- LEMON, K. An assessment of treating depression and anxiety with aromatherapy. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 14, p. 63-69,2004.
- LEPINE, J. P. The epidemiology of anxiety disorders: prevalence and societal costs. **Journal Clinical Psychiatry**, v. 63, p. 4-8, 2002.
- LIMA, M. S.; TEIXEIRA, V. A.; ET AL. Epidemiologia (Transtornos de Ansiedade). In: Heten LAB, Graeff FG. **Transtornos de ansiedade**. São Paulo: Atheneu; 2004. p. 171-90.
- MADDOCKS-JENNINGS W, WILKINSON JM. Aromatherapy practice in nursing: literature review. *Journal of Advanced Nursing*, v. 48, n.1: 93-103; 2004.
- MONTES, M.; WILKOMIRSKY, T.; VALENZUELA, L. **Plantas medicinales**. Ediciones Universidad de Concepción, Concepción, 169 p., 1992.
- NORRIS, H. THE action of sedatives on brain stem oculomotor system in man. **Neuropharmacology**, v. 10, p. 181-191, 1971.
- OLIVEIRA K. L.; SANTOS A. A. A.; CRUVINEL M.; NERI A. L. Relação entre Ansiedade, Depressão e Desesperança entre Grupos de Idosos. **Psicologia em Estudo**; v. 11, p. 351-359, 2006
- PANOSSIAN, A.G. Adaptogens: A historical overview and perspective. *Natural Pharmacy*, v. 7, n. 4, p. 1-5, 2003.
- PELLOW, S.; CHOPIN, P.; FILE, S. E.; BRILEY, M. Validation of open:closed arm entries in an elevated plus-maze as a measure of anxiety in the rat. **Journal of Neuroscience Methods**. v. 14, n. 3, p. 149-167, 1985.
- PILLI, R.; NAIDU, M.; ET AL. A Computerized Stroop Test for the Evaluation of Psychotropic Drugs in Healthy Participants. **Indian J Psychol Med.**, v. 35(2), p. 180–189, 2013

- PRICE, S. How essential oils enter the body. In: \_\_\_\_\_ **Aromatherapy for health professionals**. Edinburg: Churchill Livingstone, 1999, p. 91-108.
- ROBERTS, L.; WILSON, S.; GREENFIELD, S. Why aromatherapy works. **British Journal of General Practice**, v.50, n. 459, p. 825-826, 2000.
- RODGERS, R.J.; CAO, B.J.; DALVI, A.; HOLMES, A. Animal models of anxiety: an ethological perspective. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 30, p. 289-304, 1997.
- ROVESTI P.; COLOMBO E. Aromatherapy and aerosols. **Soap, Perfum Cosmet**, v. 46, p. 475-477, 1973.
- SACCOMORI, M.T.T. Relações entre Ansiedade de Mães e Adaptação das Crianças na Pré-Escola. **Dissertação de mestrado em Educação (Psicologia Educacional)**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1989.
- SADOCK, B.J.; KAPLAN, H.I.; SADOCK, V.I. Anxiety disorders. **Kaplan & Sadock's synopsis of psychiatry: behavioral sciences/clinical psychiatry**, 10 ed., p.579-633, 2007.
- SAIYUDTHONG, S.; MARSDEN, C.A. Acute effects of bergamot oil on anxiety-related behavior and corticosterone level in rats. **Phytotherapy Research**, v. 25, p. 858-862, 2011.
- SARRIS, J.; PANOSSIAN, A.; SCHWEITZER, I. Herbal medicine for depression, anxiety and insomnia: a review of psychopharmacology and clinical evidence. **Eur Neuropsychopharmacol**; v. 21(12), p. 841–860, 2011.
- SHAH, G.; SHRI, R.; ET AL. Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogon citratus*, stapf (Lemon grass). **J Adv Pharm Technol Res**. v. 2(1), p.3–8, 2011
- SCHIFFMAN, S. S. Livestock odors: implications for human health and well-being. **Journal of Animal Science**, v. 76, p. 1343-1355, 1998.
- SCHNAUBELT, K. Essential oil therapy according to traditional Chinese medical concepts. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 15, p. 98-115,2005.
- SEO, J.Y. The Effects of Aromatherapy on Stress and Stress Responses in Adolescents. **Journal of Korean Academy of Nursing**, v. 39, n. 3, p. 357-365, 2009.
- SPIELBERGER, C. D.; GORSUCH, R. L.; LUSHENE, R. E. **Manual for the state-trait anxiety inventory (“self-evaluation questionnaire”)**. California Consulting-Psychologists Press, 1970.

- SPIELBERGER, C.D.; BIAGGIO, A. **Manual do inventário de expressão de raiva como estado e traço (STAXI)**. São Paulo, ed. Vetor, 1994.
- SPIELBERGER, C.D.; VAGG, P.R.; ET AL. The factor structure of the State – Trait Anxiety; Inventory In I. G. Sarason & C. D. Spielberger (Eds) **Stress and anxiety**. v. 7, p. 95-109, 1980.
- TEIXEIRA-SILVA, F.; PRADO, G. B.; RIBEIRO, L. C. G.; LEITE, J. R. The anxiogenic video-recorded Stroop Color-Word Test: psychological and physiological alterations and effects of diazepam. **Physiology and Behavior**, v. 82, n. 2-3, p. 215-230, 2004.
- TSANG, H.W.; HO, T.Y. A systematic review on the anxiolytic effects of aromatherapy on rodents under experimentally induced anxiety model. **Reviews in the neurosciences**, v.21, p. 141-52, 2010.
- VALE, T.G.; MATOS, F.G.A.; ET AL. Behavioral effects of essential oils from *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown chemotypes. **Journal of Ethnopharmacology**, v.67, n. 002, p. 127-133, 1999.
- VICKERS, A. Why aromatherapy works (even if it doesn't) and why we need less research. **British Journal of General Practice**, Editorial, p. 444-445, June, 2000.
- WALF, A.A.; FRYE, C.A. The use of the elevated plus maze as an assay of anxiety-related behavior in rodents. **Nature Publishing Group**, v. 2, n. 2, p. 322-328, 2007.
- WEISSTAUB, N.V.; ZHOU, M.; ET AL. Cortical 5-HT<sub>2A</sub> Receptor Signaling Modulates Anxiety-Like Behaviors in Mice. **Science Magazine**, v. 313, n. 5786, p. 536-540, 2006.
- YOKOYAMA, M.M.; FUJIWARA, R.; KOMORI, T. Psychoneuroimmunological benefits of aromatherapy. **The International Journal of Aromatherapy**, v. 12, n. 2, p. 77-82, 2002.
- ZUARDI, A. W.; KARNIOL, I. G. Estudo transcultural de uma escala de auto-avaliação para estudos subjetivos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 30, n. 5, p. 403-406, 1981.



## **NORMAS PARA PUBLICAÇÃO**

**The Journal of Alternative and Complementary Medicine** – Manual para autores (traduzido). Para acessar a versão original (em inglês), visite: <http://www.liebertpub.com/manuscript/journal-of-alternative-and-complementary-medicine-the/26/>

### **Instruções aos Autores**

*The Journal of Alternative and Complementary Medicine: Research on Paradigm, Practice, and Policy* é um jornal peer-reviewed, ou seja, submetido a uma comissão revisora, para assegurar a qualidade dos artigos publicados. Inclui relatórios de observação e análise, idéias, comentários e opiniões sobre as terapias classicamente entendidas como fora do domínio da biomedicina ocidental convencional, mas que estão ganhando interesse e garantindo pesquisa para avaliar o seu valor terapêutico. O jornal inclui conceitos atuais em cuidados clínicos, incluindo relatos de casos, que serão valiosas para médicos e outros profissionais de saúde que procuram avaliar e integrar essas terapias em protocolos de atendimento ao paciente.

### **Importante**

Todo o material publicado no Jornal vai ser protegido por Mary Ann Liebert, Inc., e não podem ser republicadas sem autorização escrita.

### **Autoria**

Todos os autores, incluindo os coautores, devem ter sido responsáveis por uma parte significativa do manuscrito. Todos os autores e coautores devem ter participado na escrita do manuscrito ou revisão do seu conteúdo intelectual e técnico. Qualquer autor cujo nome aparece no artigo assume a responsabilidade e responsabilização pelos resultados. Mudanças na autoria não são permitidos depois de um trabalho seja aceito para publicação.

### **Preparação do Manuscrito**

Os trabalhos deverão ser apresentados em espaço duplo no formato Word. Deixe amplas margens da Microsoft em ambos os lados, superior e inferior.

Para estudos controlados de acupuntura, usar os nossos critérios de relatórios preferenciais com base nas Diretrizes stricta, que são em: [www.stricta.info/](http://www.stricta.info/) ou em: MacPherson et al.

Para ensaios clínicos randomizados de homeopatia, usar os nossos critérios preferenciais de relatórios com base no suplemento das Diretrizes CONSORT em: Dean et al. Comunicação de dados sobre tratamentos homeopáticos (Red Hot): um complemento para consorte. *J Altern Complement Med.* 2007; 13 (1) :19-23.

### **Orientações sobre comprimento**

Artigos originais de pesquisa devem ter 3.000 palavras ou menos, com resumo limitado a 150 palavras. Os artigos de revisão deve ter 4.500 palavras ou menos, com resumo limitado a 200 palavras. Estudos de caso-controle devem ser menores do que 2000 palavras e breves relatórios devem ser inferiores a 1.500 palavras com não mais de duas tabelas e uma ilustração, e até dez referências. Artigos que não se encaixem nessas diretrizes exigem permissão do editor chefe antes da apresentação. Cartas ao Editor devem normalmente ter mais de 500 palavras com não mais de dez referências, exceto em circunstâncias excepcionais e, nesse caso, o argumento para isso deve ser definido em uma carta de acompanhamento. Uma tabela ou ilustração pode acompanhar a carta. Artigos de opiniões pessoais; artigos paradigma; relatórios sobre droga / terapia / intervenção; comentários críticos; debates e relatórios; chamando a atenção para as controvérsias clínicas, problemas e soluções serão bem-vindos. Resumos, referências, reconhecimento, divulgações ou legendas de figuras são excluídos do limite de palavras.

### **Título da página**

Inclua uma página de título, como parte do arquivo de texto principal. O título da página deve incluir os nomes dos contribuintes com maiores graus acadêmicos, afiliações e um título resumido do artigo de no máximo 45 caracteres, a ser utilizado no topo das páginas do artigo.

### **Resumo**

Fornecer um resumo estruturado como parte do arquivo de texto principal, em espaço duplo, de não mais de 300 palavras, com os seguintes títulos quando for o caso: Objetivos,

Design, Configurações / Localização, Assuntos, Intervenções, Medidas de resultados, Resultados e Conclusões. Não coloque referências no resumo.

### **Texto**

Organizar o texto da seguinte forma: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos e Referências. Use somente abreviaturas padrão do Manual do AMA para Autores e Editores ou o Conselho de Biologia do Manual de Estilo de Editores. No primeiro uso, soletrar cada termo e dar a sigla entre parênteses. A partir daí, usar apenas a sigla. Não é necessário explicar cada padrão de medida, mesmo na primeira utilização. Para nomes botânicos, utilize a classificação de Linn em sua primeira aparição no texto, depois, usar o nome comum ou latino. Use nomes genéricos dos medicamentos, se possível. Se você usar um nome do medicamento patenteado pela primeira vez que aparece, use o nome genérico seguido do nome do proprietário, fabricante, cidade e estado entre parênteses. Soletrar todas os símbolos não presentes no teclado. Nosso compositor irá converter o texto em símbolos.

### **Agradecimentos**

Reconhecer apenas as pessoas e instituições que fizeram contribuições significativas para o estudo. Detalhes das fontes de financiamento devem ser dados.

### **Declaração de Divulgação**

Imediatamente após a seção Agradecimentos, inclua uma seção intitulada "Declaração de Divulgação Autor." Nesta parte do trabalho, os autores devem revelar quaisquer associações comerciais que possam criar um conflito de interesses em relação a manuscritos submetidos. Esta declaração deve conter informações adequadas para cada autor, representando, assim, que os interesses financeiros de todos os autores foram devidamente divulgados de acordo com a política do Jornal. É importante que todos os conflitos de interesse, sejam eles reais ou potenciais, sejam divulgados. Essas informações serão mantidas em sigilo, enquanto o papel está sendo revisto e não influenciará a decisão editorial. Por favor, consulte os Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Revistas Biomédicas em: [www.icmje.org/index.html#conflicts](http://www.icmje.org/index.html#conflicts) para obter mais orientações. Se não existem conflitos, os autores devem indicar: "Não existem interesses financeiros conflitantes."

## Referências

Cite referências no texto por um número arábico sobrescrito, como no exemplo a seguir :[ . . . como descrito previously.<sup>1, 4</sup>]. Liste as referências por número (1,2 , etc) na ordem em que aparecem. Use abreviaturas conforme previstas pela MEDLINE ® National Library of Medicine. Listar todos os autores até quatro autores. Se houver mais de quatro autores, liste três e, em seguida, use et al. Não coloque comunicações pessoais ou dados não publicados (por exemplo, teses , dissertações e artigos submetidos) na lista de referências . Elas devem ser referidas no texto entre parênteses ou em nota de rodapé. Incluir, entre as referências, os artigos aceitos, mas ainda não publicado, designados como “in press”. Favor enviar uma cópia de artigos relacionados listados como "in press", particularmente se eles incluem métodos publicados em outros lugares. Se for necessário citar um resumo, isso deve ser assim descrito. Os autores são responsáveis pela exatidão das referências e lembramos que as referências imprecisas são altamente frustrante para o leitor, o autor citado, e serviços de indexação. Por favor, siga os exemplos abaixo. Traduza títulos de artigos para inglês e coloque a língua original entre colchetes.

## Exemplos:

*Artigo científico:* Jobst KA. Acupuncture in asthma and pulmonary disease: An analysis of efficacy and safety. *J Altern Complement Med* 1996;2:179–206.

*Livro:* Ersser SJ. *Nursing as a Therapeutic Activity: An Ethnography*. Avebury, UK: Aldershot, 1997:371.

*Livro editado:* Fulford KWM, Ersser SJ, Hope T, eds. *Essential Practice in Patient-Centered Care*. Oxford: Blackwell Science, 1996.

*Capítulo em livro:* Van Wijk R, Wiegant FA. Physiological effects of homeopathic medicines in closed phials: A critical evaluation. In: Endler PC, Schulte J, eds. *Ultra High Dilution Physiology and Physics*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1994:81–98.

*Website:* Liste até quatro autores ou três autores e et al. e iniciais, título do artigo, nome do site e a URL, começando com www. Inclua mês, data e ano acessados.

### **Endereço para correspondência**

Após as referências, forneça o nome, endereço postal completo e endereço de email da pessoa a quem a correspondência deve ser enviado.

### **Legenda**

Legendas, em espaçamento duplo, para arte em um arquivo separado. Fornecer explicações para todas as abreviaturas, setas, etc, sobre a obra de arte. Se a arte é tomada a partir de uma publicação com direitos autorais, o crédito deve ser dado na legenda.

### **Tabelas**

NOTA: As tabelas não devem ser incluídas no seu arquivo de texto principal. As tabelas devem ser apresentadas em um arquivo separado que contém apenas as tabelas e seus títulos de tabelas correspondentes (e, se for o caso, as notas de rodapé de tabela). Espaço duplo entre cada tabela em um arquivo separado (rotulado como neste exemplo: Jones.Tabela 1), e fornecer uma breve título para cada tabela. Cite tabelas em sequência no texto. Explique as abreviaturas utilizadas na tabela através de notas de rodapé. Se a tabela for retirada de uma publicação com direitos autorais, dar crédito em uma nota de rodapé.

### **Ilustrações**

Nota: Os números ou ilustrações não devem ser incluídas no seu arquivo de texto principal. Cada figura deve ser apresentada como um arquivo individual. Todas as ilustrações devem ser numeradas e rotuladas. A parte superior da ilustração deverá ser indicada. A legenda deve ser fornecida para cada ilustração e todas as legendas devem ser numeradas consecutivamente (espaço duplo). As figuras devem ser numeradas na ordem citada no texto. As imagens não deve mostrar o nome do fabricante. Figuras serão reduzidas, por isso, não apresentar grandes figuras/gráficos que contenham letras pequenas, porque o texto dentro da figura não será legível após a redução.

Por favor, siga estas diretrizes para a apresentação de figuras:

- Não incorporar arquivos de arte em um documento do Word ou PDF.
- Linha de ilustrações devem ser enviadas em 900 dpi.
- Meios-tons e cores devem ser de no mínimo 300 dpi.
- Salvar como arquivos .Tiff ou .Eps.
- Arte colorida deve ser salva como CYMK, não RGB.

- Enviar arte em preto e branco em escala de cinza, e não RGB.
- NÃO enviar PowerPoint, .pdf, Bitmap, ou arquivos do Excel.

Por favor, nomeie sua figura e arquivos de tabela com o nome do primeiro autor (ou seja, SmithFig1.tif SmithTable2.doc). Adicione as figuras e tabelas em arquivos também com o nome do primeiro autor.

### **Permissões**

Materiais retirados de outras fontes devem ser acompanhados de uma declaração escrita do autor e editor dando permissão do Jornal para a reprodução. Obter e apresentar autorização por escrito dos autores para citar dados não publicados ou trabalhos ainda “in press”.

A adesão a estes requisitos de apresentação é essencial. Manuscritos submetidos sem esses elementos adequados podem ser devolvidos sem ser revisados e a taxa de inscrição não será devolvida.

### **Reimpressões**

Reimpressões podem ser encomendados, seguindo as instruções especiais que acompanharão as provas de página, e devem ser encomendadas no momento que o autor correspondente retorna as provas de página corrigida para o Publisher. Reimpressões encomendadas após a edição ser impressa terão uma taxa substancialmente mais elevada cobrada.

### **Editor**

O jornal é publicado por Mary Ann Liebert, Inc., 140 Huguenote Street, New Rochelle, NY 10801. Telefone: 914-740-2100, Fax: 914-740-2108, E-mail: [info@liebertpub.com](mailto:info@liebertpub.com); Website: [www.liebertpub.com](http://www.liebertpub.com)

## **Efeito do Aroma de Capim-Limão na Ansiedade Experimental Humana**

Fábio Ursulino Reis Carvalho<sup>a</sup>, Tiago Costa Goes (MSc)<sup>a</sup>, Thiago Henrique Almeida Souza<sup>a</sup>, Flavia Teixeira-Silva (PhD)<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Fisiologia - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde –  
Universidade Federal de Sergipe. 49100-000 - SE - Brasil.

**Running Head:** Aroma de capim-limão e ansiedade

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o efeito ansiolítico do aroma de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) em voluntários saudáveis submetidos a uma situação ansiogênica.

**Desenho Experimental:** Quarenta voluntários do sexo masculino foram divididos em quatro grupos diferentes para a inalação de óleo essencial de capim-limão (aroma teste: 3 ou 6 gotas), óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (aroma controle: 3 gotas) ou água destilada (controle não- aromático : 3 gotas). Imediatamente após a inalação, cada voluntário foi submetido a um modelo de ansiedade, o Teste de Stroop Monitorado por Vídeo (TSMV).

**Avaliações:** Parâmetros psicológicos (ansiedade-estado, tensão subjetiva, tranquilização e sedação) e parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca e eletromiograma gastrocnêmio) foram avaliados antes do período de inalação e antes, durante e depois do TSMV.

**Resultados:** Diferentemente dos controles, os indivíduos expostos ao aroma de capim-limão (3 e 6 gotas) apresentaram uma diminuição da ansiedade e da tensão subjetiva basais ( $p < 0,05$ ). E, embora tenham desenvolvido uma ansiedade reativa ao teste, como todos os voluntários, recuperaram-se completamente em cinco minutos, o que não foi observado com os controles. As alterações fisiológicas induzidas pelo TSMV não foram prevenidas por nenhum dos tratamentos, como anteriormente demonstrado para o diazepam.

**Conclusões:** Apesar de mais estudos ainda serem necessários, a fim de se determinar a importância da aromaterapia para o tratamento dos transtornos ansiosos, os resultados apresentados aqui demonstram um efeito ansiolítico agudo

do aroma de capim-limão, trazendo apoio científico ao seu uso como tranquilizante pelos aromaterapeutas.

**Palavras-chave:** ansiedade, aromaterapia, capim-limão, *Cymbopogon citratus*, ansiolítico.

## INTRODUÇÃO

A ansiedade, seja como sintoma ou como transtorno, é o problema psiquiátrico que se apresenta em maior prevalência na população geral<sup>1</sup>. Contudo, seu tratamento ainda é um desafio, uma vez que drogas utilizadas para o alívio dos sintomas ansiosos podem apresentar efeitos colaterais importantes, promover dependência terapêutica ou apresentar atraso no início de ação<sup>2</sup>. Além disto, nem todos os pacientes se beneficiam dos tratamentos disponíveis e somente alguns chegam à recuperação completa<sup>3,4</sup>.

Estes fatos têm justificado uma procura crescente por procedimentos alternativos ou complementares, tanto por profissionais da saúde quanto pela população geral<sup>5,6</sup>. Dentre esses procedimentos, encontra-se a aromaterapia, que é o uso de óleos essenciais com fins terapêuticos<sup>7</sup>.

Um recente trabalho de revisão de literatura, abrangendo estudos dos últimos 20 anos, considerou a aromaterapia a modalidade de medicina alternativa mais utilizada para o tratamento de pessoas com sintomas ansiosos, sendo seus resultados positivos nesse tipo de paciente e não apresentando nenhum efeito adverso<sup>8</sup>. Este fato sugere, embora sejam necessários mais estudos, que a aromaterapia poderia ser promissora para o tratamento de alguns quadros ansiosos.

Estudos clínicos controlados com o objetivo de avaliar o efeito, não associado à massagem, de óleos essenciais em sintomas ansiosos tem gradualmente aparecido na literatura. Lehrner e colaboradores<sup>9</sup> mostraram que pacientes expostos ao aroma de laranja doce (óleo essencial de *Citrus sinensis*) difundido numa sala de espera antes de um procedimento odontológico apresentaram menores níveis de

ansiedade que pacientes controles, expostos somente ao ar atmosférico. Mais recentemente, foi demonstrado que este mesmo aroma, administrado por meio de uma máscara cirúrgica, foi capaz de prevenir a ansiedade de desempenho de voluntários subjetivamente saudáveis submetidos a um teste de indução experimental de ansiedade<sup>10</sup>.

Estudos em animais, que eliminam a subjetividade da aromaterapia, também têm demonstrado a ação ansiolítica de diversos aromas, como de rosa<sup>11</sup>, de limão<sup>12</sup>, de laranja doce<sup>13</sup>, e de lavanda<sup>14</sup>. Tais achados fortalecem a idéia de que os óleos essenciais possam ter efeitos ansiolíticos *per se*, desvinculados de massagem, da influência de experiências prévias com os aromas utilizados, ou da relação paciente/terapeuta, que, segundo alguns autores<sup>15,16</sup>, poderiam ser responsáveis pelos resultados da terapia com aromas.

Este estado de coisas justifica a realização de mais estudos com o objetivo de comprovar a eficácia terapêutica da aromaterapia no tratamento da ansiedade, já que a simples desconsideração deste tipo de terapia, por falta de apoio científico, pode estar privando pacientes ansiosos de um tratamento eficaz.

Dentre os óleos essenciais que já são utilizados pelos aromaterapeutas como tranqüilizantes, está o de capim-limão<sup>17</sup>, o qual já teve sua ação ansiolítica aguda demonstrada em camundongos, após administração oral<sup>18</sup>. Embora os efeitos de sua inalação não tenham sido avaliados em animais, a possível atividade ansiolítica de seu aroma já poderia ser testada em humanos, por tratar-se de uma substância segura<sup>19</sup>.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial efeito ansiolítico da inalação do óleo essencial de capim-limão (*C. citratus*) em voluntários saudáveis

submetidos a uma situação ansiogênica. Além disto, a fim de determinar os principais componentes dos óleos essenciais administrados, uma análise por cromatografia/espectrometria de massa dos óleos foi também realizada.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Sujeitos**

Quarenta voluntários, subjetivamente saudáveis (avaliados através dos questionários IDATE e SPIN), do sexo masculino, universitários, com idade entre 18 e 30 anos, foram selecionados por meio de um Questionário de Avaliação Geral e Psiquiátrica. Desta forma, foram excluídos indivíduos possivelmente apresentando: (1) quadros patológicos que pudessem interferir com os resultados, como por exemplo, asma, problemas olfativos, distúrbios neurológicos, psiquiátricos, metabólicos, entre outros; e (2) uso crônico de qualquer medicamento.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos sob protocolo nº 0187.0107.000-09 e o consentimento livre e esclarecido foi obtido de todos os voluntários.

### **Modelo experimental de ansiedade**

Como situação eliciadora de ansiedade foi utilizado o Teste de Stroop Monitorado por Vídeo conforme padronização efetuada por Teixeira-Silva e colaboradores<sup>20</sup>. Essa situação consiste em apresentar ao sujeito uma prancha contendo 100 palavras designativas de cores (azul, amarelo, vermelho, verde e

violeta), dispostas em uma matriz 10x10. Cada palavra é pintada de uma cor diferente de seu significado e apresentada em ordem aleatória. O sujeito deve mencionar, na sequência apresentada, a cor visualizada sem se importar com a palavra escrita. A tarefa deve ser realizada dentro de um intervalo de 2 minutos e cada erro cometido é sinalizado com o toque de uma campainha. Toda situação do teste é monitorada por uma vídeo-câmera e apresentada simultaneamente ao sujeito, em um monitor de TV, enquanto ele realiza a tarefa. As instruções são reproduzidas em CD e enfatizam o fato de que a performance do sujeito estará sendo avaliada por profissionais, através do vídeo. As imagens não foram gravadas.

### **Medidas psicológicas**

#### Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE)

Para a avaliação subjetiva dos graus de ansiedade traço e estado dos voluntários foi utilizado o IDATE<sup>21</sup>. Este inventário é constituído de 40 afirmações a respeito dos sentimentos do sujeito, distribuídas em duas partes. A primeira parte (IDATE-Estado) avalia o grau de ansiedade que o sujeito apresenta no momento (ansiedade estado), enquanto a segunda (IDATE-Traço) avalia a tendência do sujeito a responder de forma ansiosa às situações da vida (traço ansioso).

Cada parte consiste então de 20 afirmações descritivas de sentimentos pessoais, os quais os sujeitos graduam em relação à intensidade com que estão ocorrendo naquele momento (Parte I) ou em relação à frequência com que ocorrem geralmente (Parte II), através de uma escala que varia de 1 a 4 pontos. O escore total de cada parte varia entre 20 e 80 pontos, sendo que os valores mais altos indicam maiores níveis de ansiedade.

O IDATE foi traduzido e validado para o nosso meio por Biaggio e Natalicio<sup>22</sup>.

#### Inventário de Fobia Social (SPIN)

O SPIN (Social Phobia Inventory<sup>23</sup>) consiste de 17 itens que englobam tanto situações de desempenho (como a situação do Teste de Stroop) quanto de interação social. Para cada item do questionário os sujeitos graduam, de 0 a 4, em relação à intensidade com que as situações ou sintomas descritos o incomodaram na última semana. A pontuação total varia de 0 a 68.

O SPIN foi traduzido e validado para o nosso meio por Vilete e colaboradores<sup>24</sup>, e foi utilizado neste estudo em virtude do TSMV representar uma situação de ameaça social.

#### Escala Analógica de Tensão (EAT)

A avaliação do nível subjetivo de tensão dos voluntários foi feita através de uma escala analógica, a qual nada mais é que um valor, variando entre zero e dez, que o próprio sujeito atribui ao seu nível de tensão num dado momento, sendo 0 o valor representativo da completa ausência de tensão e 10 o valor representativo do máximo de tensão possível.

#### Escala de Norris (EN)

Em experimentos envolvendo administração de drogas, avaliação de outros sentimentos e emoções, além da ansiedade e tensão se faz necessária. Com este objetivo, foi utilizada a Escala de Norris<sup>25</sup>, que consiste de uma lista de 16 pares de adjetivos opostos separados por uma linha horizontal de 10 cm, na qual o sujeito

faz uma marca vertical indicando o ponto que melhor descreve seus sentimentos naquele momento.

Os 16 itens foram agrupados a priori por Norris em quatro categorias: sedação física, sedação mental, tranquilização e outros tipos de sentimento e atitudes.

A EN foi traduzida e validada em nosso meio por Zuardi e Karniol<sup>26</sup>, e adaptada por Del Porto e colaboradores<sup>27</sup>.

### **Medidas fisiológicas**

Para a avaliação objetiva do estado ansioso dos sujeitos foram registrados os seguintes indicadores fisiológicos:

Eletromiograma do Músculo Gastrocnêmio: derivado de dois eletrodos Ag/AgCl, colocados sobre o músculo gastrocnêmio da perna não-dominante.

Frequência Cardíaca: registrada através de três eletrodos Ag/AgCl, sendo dois ativos colocados um de cada lado do tórax, e um terra colocado no abdome.

Estes registros foram efetuados utilizando-se um sistema computadorizado de monitoramento de respostas fisiológicas (I-330-C2+ Physiological Monitoring System, J&J Engineering, USA).

### **Tratamentos**

Aroma teste: óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus*, BioEssência<sup>®</sup>) – 3 ou 6 gotas (CC3 ou CC6)

Controle aromático: óleo essencial de “tea tree” (*Melaleuca alternifolia*, BioEssência<sup>®</sup>) – 3 gotas (MA)

Controle não-aromático: água destilada – 3 gotas (H<sub>2</sub>O)

A administração dos óleos essenciais ou de água destilada foi feita através de inalação. Cada gota correspondeu a 25 µl adicionados a um lenço de papel, o qual o voluntário foi orientado a posicionar em frente ao nariz.

Um delineamento duplo-cego foi seguido. Para tanto, a distribuição aleatória dos sujeitos nos grupos experimentais foi feita por um pesquisador, que não teve participação direta nas sessões de teste. Além disso, foi dito aos voluntários que eles inalariam substâncias não-tóxicas extraídas de plantas, aromáticas ou não. O termo aromaterapia nunca foi usado. Um controle aromático, demonstradamente sem efeito ansiolítico<sup>10</sup>, assegurou que os voluntários não soubessem se pertenciam ou não ao grupo tratado. Além disto, durante todo o estudo, os voluntários foram mantidos desinformados a respeito do uso terapêutico dos óleos essenciais avaliados e sobre o objetivo real do TSMV, que seria induzir ansiedade. Conseqüentemente, mesmo que alguns voluntários pudessem reconhecer o cheiro de capim-limão, eles não fariam idéia de como o aroma afetaria o desempenho no teste.

Vale notar que ambos os óleos essenciais utilizados são considerados seguros. O óleo de *C. citratus* consta na lista GRAS (Generally Regarded as Safe) do FDA (U.S. Food and Drug Administration), enquanto o óleo de *M. alternifolia* é considerado não tóxico e não irritante, embora possa sensibilizar alguns indivíduos<sup>28</sup>.

## **Procedimento**

Esse experimento foi realizado em dois dias consecutivos.

No primeiro dia, os sujeitos foram conduzidos à sala de experimento já organizada e equipada com todos os instrumentos necessários para a realização do teste, cuja temperatura foi mantida entre 22 e 24° C. Então, após assinarem um termo de consentimento de participação informado, foram submetidos a avaliações psicológicas (IDATE-T/E, SPIN e EAT) e a 5 minutos de avaliações fisiológicas. Esses registros foram efetuados com os voluntários sentados confortavelmente e de olhos abertos e tiveram como objetivo a familiarização do voluntário com o ambiente e com o teste.

No segundo dia, os sujeitos voltaram à sala de experimento, onde avaliações psicológicas e 5 minutos de avaliações fisiológicas foram realizadas, correspondendo à situação experimental “Pré-tratamento”. Subsequentemente, os voluntários foram conduzidos para outra sala, onde receberiam um dos quatro tratamentos (CC<sub>3</sub>, CC<sub>6</sub>, MA ou H<sub>2</sub>O). Lá, eles assistiram a um pesquisador pegando um de três frascos indentificados como A, B ou C, e pipetando 75 ou 150 µl de seu conteúdo em um lenço de papel, o qual eles foram orientados a posicionar em frente ao nariz (cerca de 1 cm de distância) para, em seguida, realizar três inspirações profundas. Após as inspirações, o lenço foi colocado num recipiente fechado e levado para fora da sala, então, aguardaram-se 3 minutos, durante os quais os voluntários responderam às seguintes questões: 1) Você sentiu algum cheiro no lenço?; 2) Que nota você daria para a intensidade do cheiro que sentiu, numa escala de 0 a 10: 0 representando completa ausência de cheiro, e 10 representando o cheiro mais intenso que você já sentiu; 2) Que nota você daria para a sua familiaridade com o cheiro que sentiu, numa escala de 0 a 10: 0 representando o total desconhecimento do cheiro (você nunca sentiu antes), e 10 representando o absoluto conhecimento do cheiro (você poderia afirmar de quê é o cheiro; 3) Que

nota você daria para a agradabilidade do cheiro que você sentiu, numa escala de 0 a 10: 0 representando um cheiro extremamente desagradável, 10 representando um cheiro extremamente agradável, e 5 representando a neutralidade (nem agradável nem desagradável). Os voluntários foram, então, reconduzidos à sala de experimento e submetidos à situação ansiogênica conforme descrito a seguir.

Antes de receberem as instruções para o teste, os voluntários tiveram seus parâmetros psicológicos e fisiológicos (30 segundos) avaliados. Estes dados corresponderam à situação experimental “Antes”. Então, após ouvirem as instruções, eles iniciaram a tarefa e suas medidas fisiológicas foram registradas até que mencionassem a 50ª cor, ponto em que o teste foi interrompido para as avaliações psicológicas. Este conjunto de dados correspondeu à situação “Durante”. Em seguida, os voluntários retomaram a tarefa, e após o término, descansaram por 5 minutos. Passado este período, as avaliações psicológicas e fisiológicas (30 segundos) foram repetidas e corresponderam à situação “Depois”.

### **Análise dos óleos essenciais por Cromatografia gasosa/Espectrometria de massa (CG/MS)**

A análise CG/MS foi realizada conforme descrito em artigo publicado anteriormente<sup>13</sup>, presentes nas Tabelas 1 e 2.

### **Análises estatísticas**

Os registros feitos no primeiro dia do experimento (fase de Adaptação) dos indivíduos não foram analisados, uma vez que essa situação tratou-se apenas de uma habituação dos sujeitos ao ambiente e aos instrumentos que seriam utilizados no dia seguinte.

Os resultados das medidas psicológicas no dia do teste foram analisados por ANOVA de Friedman, por grupo de tratamento, para cada parâmetro estudado, seguida de teste *a posteriori* tipo-Tukey, quando apropriado. Enquanto as medidas fisiológicas foram analisadas por ANOVA de duas vias, seguida de teste *a posteriori* de Tukey.

Os escores do IDATE-Traço e do SPIN foram analisados por ANOVA de Kruskal-Wallis para amostras independentes.

A intensidade, a familiaridade e a agradabilidade dos aromas também foram analisadas por ANOVA de Kruskal-Wallis para amostras independentes.

Todos os testes realizados foram bicaudais e com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS

### Percepção do aroma

As pontuações no score de percepção de aroma obtidos para cada grupo de tratamento são mostrados na Tabela 3. A ANOVA não revelou diferenças significativas entre os grupos de tratamento em relação à intensidade ( $H_{(2)} = 1,590$ ;  $p = 0,452$ ), familiaridade ( $H_{(2)} = 5,300$ ;  $p = 0,70$ ) ou agradabilidade ( $H_{(2)} = 4,673$ ;  $p = 0,097$ ) dos aromas.

Nos grupos CC<sub>3</sub>, CC<sub>6</sub> e MA, todos os voluntários responderam "sim" à pergunta "Você sentiu algum cheiro no lenço?". Enquanto no grupo H<sub>2</sub>O, apenas dois voluntários responderam "sim" à mesma pergunta, sendo que ambos atribuíram nota 1 à intensidade, 0 à familiaridade e 5 (nem agradável, nem desagradável) à agradabilidade do aroma.

## Medidas psicológicas

As medianas ( $\bar{x}$ ) e os intervalos interquartis (Q1 – Q3) para cada um dos parâmetros psicológicos estão representados na Tabela 4.

Os resultados da ANOVA estão descritos aqui, enquanto os do teste a *posteriori* estão na Tabela 4.

### SPIN

De acordo com a ANOVA de Kruskal-Wallis, não houve diferenças significativas na fobia social ( $H(3) = 1,03$ ;  $p = 0,795$ ) entre os grupos tratados [ $\bar{x}$  (Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>): CC<sub>3</sub> = 9,0 (7,0 – 14,0); CC<sub>6</sub> = 13,0 (8,0 – 17,0); MA = 14,0 (8,3 – 19,0); H<sub>2</sub>O = 12,0 (9,3 – 13)].

### IDATE-Traço

De acordo com a ANOVA de Kruskal-Wallis, não houve diferenças significativas na ansiedade-traço ( $H(3) = 0,19$ ;  $p = 0,979$ ) entre os grupos tratados [ $\bar{x}$  (Q<sub>1</sub>-Q<sub>3</sub>): CC<sub>3</sub> = 35,0 (32,0 – 38,2); CC<sub>6</sub> = 35,0 (33,0 – 37,5); MA = 35,5 (33,5 – 38,2); H<sub>2</sub>O = 36,0 (33,0 – 37,0)].

### IDATE-Estado

A ANOVA de Friedman revelou diferenças significativas entre as situações experimentais em relação à ansiedade-estado para todos os grupos CC<sub>3</sub> ( $X^2_{(3)} = 19,231$ ;  $p = 0,000$ ), CC<sub>6</sub> ( $X^2_{(3)} = 11,703$ ;  $p = 0,008$ ), H<sub>2</sub>O ( $X^2_{(3)} = 12,520$ ;  $p = 0,006$ ) e MA ( $X^2_{(3)} = 10,701$ ;  $p = 0,013$ ).

## **EAT**

A ANOVA de Friedman revelou diferenças significativas entre as situações experimentais em relação ao nível subjetivo de tensão para todos os grupos avaliados (CC<sub>3</sub>:  $X^2_{(3)} = 14,048$ ;  $p = 0,003$ . CC<sub>6</sub>:  $X^2_{(3)} = 15,728$ ;  $p = 0,001$ . MA:  $X^2_{(3)} = 9,557$ ;  $p = 0,023$ . H<sub>2</sub>O:  $X^2_{(3)} = 8,357$ ;  $p = 0,039$ ).

## **Escala de Norris (EN) – Sedação Mental**

A ANOVA de Friedman não revelou diferenças significativas entre as situações experimentais para os grupos avaliados (CC<sub>3</sub>:  $X^2_{(3)} = 6,151$ ;  $p = 0,104$ . MA:  $X^2_{(3)} = 0,090$ ;  $p = 0,993$ . H<sub>2</sub>O:  $X^2_{(3)} = 5,400$ ;  $p = 0,145$ ), exceto para o grupo CC<sub>6</sub>:  $X^2_{(3)} = 8,040$ ;  $p = 0,045$ .

## **EN – Sedação Física**

A ANOVA de Friedman não revelou diferenças significativas entre as situações experimentais para os grupos avaliados (CC<sub>3</sub>:  $X^2_{(3)} = 1,377$ ;  $p = 0,711$ . MA:  $X^2_{(3)} = 1,666$ ;  $p = 0,644$ . H<sub>2</sub>O:  $X^2_{(3)} = 6,939$ ;  $p = 0,074$ ), exceto para o grupo CC<sub>6</sub>:  $X^2_{(3)} = 10,200$ ;  $p = 0,017$ .

## **EN – Tranquilização**

A ANOVA de Friedman revelou diferenças significativas entre as situações experimentais para os grupos CC<sub>3</sub> ( $X^2_{(3)} = 17,640$ ;  $p = 0,001$ ), CC<sub>6</sub> ( $X^2_{(3)} = 10,071$ ;  $p = 0,018$ ), H<sub>2</sub>O ( $X^2_{(3)} = 9,000$ ;  $p = 0,029$ ), exceto para o grupo MA ( $X^2_{(3)} = 6,125$ ;  $p = 0,106$ ).

## **EN – Outros Sentimentos e Atitudes**

A ANOVA de Friedman não revelou diferenças significativas entre as situações experimentais para todos os grupos avaliados (CC<sub>3</sub>:  $X^2_{(3)} = 2,280$ ;  $p = 0,516$ . CC<sub>6</sub>:  $X^2_{(3)} = 3,804$ ;  $p = 0,283$ . MA:  $X^2_{(3)} = 1,247$ ;  $p = 0,742$ . H<sub>2</sub>O:  $X^2_{(3)} = 0,212$ ;  $p = 0,976$ ).

## **Medidas fisiológicas**

As médias e os desvios-padrão para cada um dos parâmetros fisiológicos estão representados na Tabela 5.

## **Frequência Cardíaca**

Em virtude de problemas técnicos, os registros de FC de dois voluntários do grupo CC<sub>2</sub> não foram salvos e, portanto, não foram incluídos nas análises estatísticas.

A interação entre os fatores da ANOVA, Situação e Tratamento, não apresentou diferença significativa ( $F_{9,105} = 1,337$ ;  $p = 0,227$ ), assim, estes foram analisados individualmente. Apenas o fator Situação apresentou diferenças significativas ( $F_{3,105} = 55,894$ ;  $p < 0,001$ ), sendo que o Durante foi significativamente diferente ( $p < 0,001$ ) em relação às demais situações experimentais.

## **Eletromiograma do Músculo Gastrocnêmio**

A interação entre os fatores da ANOVA, Situação e Tratamento, não apresentou diferença significativa ( $F_{9,108} = 1,584$ ;  $p = 0,129$ ), assim, estes foram analisados individualmente. Apenas o fator Situação apresentou diferenças

significativas ( $F_{3,108} = 15,671$ ;  $p < 0,001$ ), sendo que o Durante foi significativamente diferente ( $p < 0,001$ ) em relação às demais situações experimentais.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve por objetivo avaliar o potencial efeito ansiolítico do aroma de *C. citratus* em voluntários subjetivamente saudáveis submetidos a um teste de indução experimental de ansiedade.

A escolha das doses de *C. citratus* administradas aos voluntários baseou-se na prática aromaterápica, em que os terapeutas recomendam quantidades que variam de três a seis gotas, e tempo de exposição variando entre três inspirações a alguns minutos<sup>17,29</sup>.

Em relação às medidas psicológicas, o aroma de *C. citratus* não foi capaz, em nenhuma dose, de prevenir o aumento da ansiedade provocado pela execução do TSMV. No entanto, tanto para o grupo CC<sub>3</sub>, quanto para o CC<sub>6</sub>, os valores do IDATE, na situação experimental Antes foram significativamente diferentes do Pré-tratamento, sugerindo que o óleo tenha sido capaz de reduzir os níveis basais de ansiedade. Além disto, a situação Depois não foi significativamente diferente de Antes, demonstrando que sob o efeito do aroma de *C. citratus*, os indivíduos apresentaram uma completa involução da resposta ansiosa em cinco minutos, o que não ocorreu com os grupos H<sub>2</sub>O e TT, ou seja, o aroma de capim-limão acelerou o processo de recuperação dos indivíduos.

O efeito de diminuir a ansiedade basal, embora corroborado pelo resultado da EAT, foi surpreendente, pois nem mesmo o diazepam, um clássico ansiolítico,

quando avaliado na situação do TSMV, foi capaz de reduzir significativamente a ansiedade basal de voluntários saudáveis, embora tenha sido capaz de prevenir o pico ansioso decorrente da tarefa<sup>20</sup>. Este mesmo perfil de ação também foi apresentado pelo aroma de laranja doce<sup>10</sup>.

É possível que o aroma de capim-limão esteja agindo em substratos neuroanatômicos e/ou sistemas neurotransmissores diferentes, daqueles em que ocorre a ação de benzodiazepínicos. O fato de ele ser capaz de reduzir a ansiedade basal, que no caso de sujeitos saudáveis já é bastante baixa, sem minimizar a ansiedade reativa, mas revertendo-a rapidamente, sugere que ele esteja apenas diminuindo a neurotransmissão de uma via ansiogênica, agindo como um antagonista reversível, como um agonista de autorreceptores ou aumentando a velocidade de degradação do neurotransmissor, enquanto o diazepam estaria ativando um circuito GABAérgico, inibitório desta via. É tentador especular que a via em questão seja serotoninérgica, devido ao papel da serotonina na ansiedade. Neste caso, o aroma de capim-limão poderia estar agindo, a exemplo do aroma de laranja amarga<sup>30</sup>, como um agonista do autorreceptor 5-HT<sub>1A</sub>. Por outro lado, um estudo em animais mostrou a participação do sistema GABAérgico na ansiólise causada pelo óleo essencial de capim-limão, administrado por via oral, a camundongos<sup>31</sup>. Ainda assim, é possível que vias de administração diferentes resultem em mecanismos de ação diferentes.

No presente estudo, foi utilizada a administração através do sistema respiratório, que é composto por duas vias, através das quais o óleo essencial poderia agir: 1) via olfatória, em que o óleo pode excitar diretamente os receptores olfatórios do sujeito levando a uma resposta eletrofisiológica que atinja diretamente o sistema límbico<sup>32</sup>, responsável por respostas emocionais; e 2) via inalatória, em que

as moléculas ativas do óleo essencial, uma vez inspiradas, podem cair na circulação e através dela atingirem o sistema nervoso central<sup>33</sup>. Devido ao efeito imediato, observado após três únicas inspirações do aroma, é mais provável que a ação do capim-limão tenha-se dado através da via olfatória.

É importante enfatizar, entretanto, que não se espera, com os dados apresentados aqui, esclarecer o mecanismo de ação do óleo essencial de *C. citratus*. Estudos futuros, especificamente desenhados para este fim, deverão ser realizados. No entanto, estes resultados demonstram que o aroma de capim-limão, embora não seja capaz de prevenir a resposta ansiosa, seja eficaz na redução da ansiedade já instalada, restaurando a homeostasia.

Interessantemente, apesar de não se ter observado diferença no poder ansiolítico das diferentes doses do *C. citratus*, a maior delas tornou os indivíduos mais despertos, o contrário do que se observa com boa parte dos medicamentos ansiolíticos, os quais tornam-se sedativos em altas doses. Resultado semelhante também foi observado com o aroma de laranja doce<sup>10</sup>, o que sugere que os óleos essenciais ansiolíticos apresentem vantagens em relação aos fármacos ansiolíticos clássicos.

Em relação aos parâmetros fisiológicos, não foram observadas diferenças na elevação da frequência cardíaca nem da tensão muscular entre os grupos avaliados. Mas esta observação não enfraquece a idéia do aroma de capim-limão como um ansiolítico, já que nem mesmo o diazepam é capaz de prevenir estas alterações<sup>20</sup>.

Finalmente, a análise por CG/MS demonstrou que o componente majoritário do óleo estudado é o citral (73,33%), seguido de componentes secundários, como acetato de geranila, linalol e canfeno. Este é um dado importante, uma vez que de

acordo com suas variantes, o óleo essencial de *C. citratus* pode apresentar quantidades iguais de mirceno e citral (variante *East Indian*), ou pouco mirceno e grande quantidade de citral (variante *West Indian*<sup>34</sup>). Estes diferentes tipos químicos podem não apresentar os mesmos efeitos. De fato, foi demonstrado que o efeito ansiolítico do óleo essencial de *C. citratus*, administrado por via oral, só se apresenta quando há predomínio de citral<sup>18</sup>, embora isoladamente, este terpeno pareça não afetar parâmetros de ansiedade<sup>35</sup>. Assim sendo, é possível que o citral seja uma substância necessária, mas não suficiente para o efeito ansiolítico do óleo de capim-limão.

Em conclusão, embora mais estudos sejam necessários para que seja estabelecida a importância do aroma de capim-limão para o tratamento dos transtornos ansiosos, o presente trabalho fortalece a idéia de que o óleo essencial de *C. citratus* possua propriedades ansiolíticas, trazendo apoio científico para a aromaterapia.

## **AGRADECIMENTOS**

Esse trabalho recebeu o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Apoio a Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC/SE)

## **DECLARAÇÃO DE DIVULGAÇÃO**

Não existem interesses financeiros conflitantes.

## REFERÊNCIAS

1. Kessler RC, Chiu WT, Demler O, et al. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry* 2005;62:617–627.
2. Starcevic V. Issues in the pharmacological treatment of anxiety disorders. *Australas Psychiatry* 2005;13:371–374 .
3. Fisher P. Effectiveness gaps: a new concept for evaluating health service and research needs applied to complementary and alternative medicine. *Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2004;10:627-632,.
4. Ravindran LN, Stein MB. The pharmacologic treatment of anxiety disorders: a review of progress. *J Clin Psychiatry* 2010;71:839–854 .
5. Cooke B, Ernest E. Aromatherapy: a systematic review. *The British Journal of General Practice* 2000;50:493-496,.
6. Van der watt G, Laugharne J, Janca A. Complementary and alternative medicine in the treatment of anxiety and depression. *Current Opinion in Psychiatry* 2008;21:37-42.
7. Kuriyama H, Watanabe S, Nakaya T, et al. Immunological and psychological benefits of aromatherapy massage. *Evid Based Complement Alternat Med* 2005;2:179–184 .
8. Lee YL, Wu Y, Tsang WHW, et al. A systematic review on the anxiolytic effects of aromatherapy in people with anxiety symptoms. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2011;17:101-108.

9. Lehrner JJ, Eckersberg C, Walla P, et al. Ambient odor of orange in a dental office reduces anxiety and improves mood in female patients. *Physiol & Behav* 2000;71:83–86 .
10. Goes TC, Antunes FD, Alves, PB; Teixeira-Silva F. Effect of Sweet Orange Aroma on Experimental Anxiety in Humans. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2012;18:798-804.
11. Almeida RN, Motta SC, De Brito Faturi C, et al. Anxiolytic-like effects of rose oil inhalation on the elevated plus-maze test in rats. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior* 2004;77:361-364.
12. Ceccarelli I, Lariviere WR, Fiorenzani P, et al. Effects of long-term exposure of lemon essential oil odor on behavioral, hormonal and neuronal parameters in male and female rats. *Brain Res* 2004;1001:78-86.
13. Faturi CB, Leite JR, Alves PB, et al. Anxiolytic-like effect of sweet orange aroma in Wistar rats. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2010;34:605–609.
14. Chioca LR, Ferro MM, Baretta IP, et al. Anxiolytic-like effect of lavender essential oil inhalation in mice: participation of serotonergic but not GABAA/benzodiazepine neurotransmission. *J Ethnopharmacol* 2013;147:412-8.
15. Vickers A. Why aromatherapy works (even if it doesn't) and why we need less research. *Br J Gen Pract* 2000;50:444–445.
16. Dunning T. Applying a quality use of medicines framework to using essential oils in nursing practice. *Complement Ther Clin Pract* 2005;11:172–181.
17. Corazza S. Sintomas e Soluções. *Aromacologia: Uma ciência de muitos cheiros*. SENAC São Paulo 2002;267-359.
18. Blanco MM, Costa CA, Freire AO, et al. Neurobehavioral effect of essential oil of *Cymbopogon citratus* in mice. *Phytomedicine* 2009;16:265-270.

19. FDA's GRAS (Generally Regarded as Safe) List. Documento online em: <http://www.fda.gov/food/ingredientspackaginglabeling/foodadditivesingredients/ucm091048.htm#ftnL> . Acessado em Outubro 29<sup>th</sup>, 2013.
20. Teixeira-Silva F, Prado GB, Ribeiro LCG, Leite JR. The anxiogenic video-recorded Stroop Color-Word Test: psychological and physiological alterations and effects of diazepam. *Physiol & Behav* 2004;82:215–230.
21. Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual for the state-trait anxiety inventory (“self-evaluation questionnaire”). California: Consulting-Psychologists Press, 1970.
22. Biaggio AMB, Natalício L. Manual para o Inventário de Ansiedade Traço-Estado (IDATE). Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada-CEPA, 1979:58.
23. Connor KM, Davidson JRT, Churchill IE, et al. Psychometric properties of the Social Phobia Inventory (SPIN). *British Journal of Psychiatry* 2000;176:379-386.
24. Vilete IMP, Coutinho ESF, Figueira ILV. Confiabilidade da versão em português do Inventário de Fobia Social (SPIN) entre adolescentes estudantes do Município do Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública* 2004;20:89-99.
25. Norris H. The action of sedatives on brain stem oculomotor system in man. *Neuropharmacology* 1971;10:181–191 .
26. Zuardi AW, Karniol IG. Estudo transcultural de uma escala de auto-avaliação para estudos subjetivos. *J Bras Psiquiatr* 1981;30:403–406 .
27. Del Porto JA, Laranjeiras RR, Masur J. Escalas de auto-avaliação de estados subjetivos – influência das instruções. *J Bras Psiquiatr* 1983;32:87–90.
28. Clarke S. Composition of essential oils. In: Clarke S., ed. *Essential Chemistry for Safe Aromatherapy*. London: Churchill Livingstone, 2003:111-164.

29. Price S. How essential oils enter the body. *Aromatherapy for health professionals*. Edinburg: Churchill Livingstone 1999; 91-108.
30. Costa CA, Cury TC, Cassettari BO, et al. L. essential oil exhibits anxiolytic-like activity mediated by 5-HT(1A)-receptors and reduces cholesterol after repeated oral treatment. *BMC Complement Altern Med*. 2013;13:42.
31. Costa C, Bidinotto LT, Regina KT, et al. Cholesterol reduction and lack of genotoxic or toxic effects in mice after repeated 21-day oral intake of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil. *Food and Chemical Toxicology* 2011;49:2268-2272.
32. Buck LB. Smell and taste: the chemical senses. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM editors. *Principles of neural science*, 4th ed. New York: McGraw-hill Companies 2000;625–652.
33. Maddocks-Jennings W, Wilkinson JM. Aromatherapy practice in nursing: literature review. *Journal of Advanced Nursing* 2004;48:93-103.
34. Viana GSB, Vale TG, Pinho RSN, Matos FJA. Antinociceptive effect of the essential oil from *Cymbopogon citratus* in mice. *J.Ethnopharmacol*. 2000;70:323–327.
35. Gurgel do Vale T, Couto Furtado E, Santos Jr. J.G, Viana GSB. Central effects of citral, myrcene and limonene, constituents of essential oil chemotypes from *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown. *Phytomedicine* 2002;9:709–714.

**ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:**

Flavia Teixeira-Silva, PhD

Departamento de Fisiologia - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde –  
Universidade Federal de Sergipe. 49100-000 - SE - Brazil.

Tel: (+55) 79-2105-6645

FAX: (+55) 79-2105-6414

e-mail: [teixeira\\_silva@terra.com.br](mailto:teixeira_silva@terra.com.br)

Tabela 1 – Composição volátil do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*.

Pico	RT (min)	Componentes	(%)	RI
1	6.575	$\alpha$ -tujeno	0.58	924
2	6.800	$\alpha$ -pineno	2.17	931
3	8.208	$\beta$ -pineno	0.55	976
4	8.600	Myrceno	0.65	988
5	9.550	$\alpha$ -terpineno	6.97	1016
6	9.825	p-cymeno	5.30	1024
7	9.983	Limoneno	1.02	1027
8	10.100	1,8-cineole	4.31	1031
9	11.050	$\gamma$ -terpineno	17.69	1058
10	12.017	Terpinoleno	2.76	1084
11	15.633	Terpinen-4-ol	49.83	1082
12	16.108	$\alpha$ -terpineol	3.79	1194
13	23.992	(E)-caryophylleno	0.37	1417
14	24.617	Aromadendreno	1.19	1437
15	25.325	Allo-aromadendreno	0.49	1458
16	26.350	Viridifloren0	0.59	1489
17	26.500	NI	0.37	1494
18	27.217	$\delta$ -cadineno	0.95	1517
19	29.350	Globulol	0.42	1585
		Total	99.26	

RT: tempo de retenção RI: índice de retenção NI: componentes não identificados

Tabela 2 – Composição volátil do óleo essencial de *Cymbopogon citratus*.

Pico	RT (min)	Componentes	(%)	RI
1	6.422	Triciclano	0.18	921
2	6.748	$\alpha$ -pineno	0.24	932
3	7.275	Canfeno	1.37	946
4	8.425	6-metil-5-hepten-2-ona	1.73	981
5	9.950	Limoneno	0.27	1024
6	10.208	Z- $\beta$ -ocimeno	0.26	1032
7	11.508	NI	1.09	1070
8	12.550	Linalol	1.00	1095
9	14.350	NI	0.16	1148
10	14.833	Z-isocitral	0.56	1160
11	15.217	Borneol	0.19	1165
12	15.533	E-isocitral	1.34	1177
13	17.675	Neral	31.49	1235
14	18.108	Geraniol	6.00	1249
15	18.775	Geranial	41.84	1264
16	22.608	Acetato de geranila	9.04	1379
17	23.983	E-cariofileno	1.68	1417
18	27.050	$\gamma$ -cadineno	1.13	1513
19	27.208	$\delta$ -cadineno	0.43	1522
		Total	100	

RT: tempo de retenção RI: índice de retenção NI: componentes não identificado

Obs: Citral = Geranial + Neral, totalizando assim 73.33%

Tabela 3 – Percepção dos aromas

Tratamento	Escores de percepção dos aromas		
	Intensidade	Familiaridade	Hedonicidade
Água	1 (1 – 2)	0.0 (0 – 1)	5 (5 – 5)
CC <sub>3</sub>	6.5 (6 – 7)	8.5 (7.25 – 9)	8 (7 – 8)
CC <sub>6</sub>	7 (7 – 7)	8 (6.25 – 8)	6.5 (6 – 7)
MA	7 (6 – 8)	6 (4 – 7.5)	6 (5 – 7)

Dados representados em mediana e intervalo interquartil ( $Q_1$ – $Q_3$ ).

Escore de Intensidade: em uma escala de 0 a 10, 0 representando a completa ausência do cheiro e 10, o cheiro mais forte que já sentiu.

Escore de familiaridade: em uma escala de 0 a 10, 0 representando o total desconhecimento do cheiro e 10, o absoluto conhecimento.

Escore de hedonicidade: em uma escala de 0 a 10, 0 representando um cheiro extremamente desagradável, 10 representando um cheiro extremamente agradável, e 5 representando a neutralidade (nem agradável nem desagradável).

CC<sub>3</sub>: grupo que inspirou 3 gotas do aroma capim-limão. CC<sub>6</sub>: grupo que inspirou 6 gotas do aroma capim-limão. MA: grupo que inspirou 3 gotas do aroma de *Melaleuca alternifolia*.

Tabela 4 - Resumo dos resultados psicológicos.

Parâmetro	Tratamento	Fase Experimental			
		Pré-tratamento	Antes	Durante	Depois
IDATE-estado (pontos)	Água	32.5 (29.5 – 35.2)	32.5 (29 – 34.7) <sup>§</sup>	36.5 (31.5 – 42)*	33.0 (29.5 – 40.0)* <sup>#</sup>
	CC <sub>3</sub>	31.5 (37.2 – 33.7)	29.5 (26.5 – 33.5) <sup>§</sup>	38.5 (35.3 – 42.7)*	31.0 (28.2 – 37.2)* <sup>#</sup>
	CC <sub>6</sub>	32.0 (31 – 36.2)	32.0 (30.2 – 34.7) <sup>§</sup>	35.5 (34 – 41.2)*	32.5 (31 – 33.7) <sup>#</sup>
	MA	33.0 (31.0 – 35.5)	34.5 (28.0 – 39.2)	42.5 (34.5 – 49.7)*	35 (28.2 – 42.0)* <sup>#</sup>
Tranquilização (cm)	Água	31.8 (28.8 – 33.4)	31.2 (27.8 – 33.8) <sup>§</sup>	27.8 (21.3 – 30.7)*	29.6 (25 – 30.9)* <sup>#</sup>
	CC <sub>3</sub>	32.5 (28.4 – 37.0)	33.2 (32.2 – 35.0)	21.2 (18.5 – 26.1)*	30.3 (26.8 – 32.3)* <sup>#</sup>
	CC <sub>6</sub>	32.5 (30.7 – 33.7)	32.7 (29.3 – 33.4)	27.0 (21.0 – 30.8)*	30.3 (28.0 – 33.1)* <sup>#</sup>
	<b>MA</b>	<b>33.5 (26.4 – 35.3)</b>	<b>29.4 (25.6 – 37.5)</b>	<b>23.8 (28.3 – 33.1)</b>	<b>27.3 (23.5 – 34.3)</b>
Sedação mental (cm)	<b>Água</b>	<b>12.8 (6.8 – 18.7)</b>	<b>7.3 (5.4 – 12.4)</b>	<b>9.9 (6.3 – 13.2)</b>	<b>10.5 (5.6 – 13.3)</b>
	<b>CC<sub>3</sub></b>	<b>15.0 (14.7 – 18.4)</b>	<b>14.7 (11.6 – 19.1)</b>	<b>13.7 (6.9 – 14.6)</b>	<b>9.3 (7.5 – 14.1)</b>
	CC <sub>6</sub>	14.2 (12.7 – 17.3)	14.2 (11.7 – 14.8) <sup>§</sup>	11.1 (6.6 – 14.7)*	12.4 (7.1 – 14.4)*
	<b>MA</b>	<b>16.8 (12.1 – 18.3)</b>	<b>17.0 (13.3 – 17.3)</b>	<b>15.7 (10.2 – 17.0)</b>	<b>14.2 (7.8 – 18.6)</b>
Sedação física (cm)	<b>Água</b>	<b>10.9 (7.5 – 14.3)</b>	<b>7.6 (4.8 – 12.8)</b>	<b>7.9 (5.5 – 10.6)</b>	<b>7.8 (3.5 – 10.6)</b>
	<b>CC<sub>3</sub></b>	<b>9.8 (8.9 – 12.7)</b>	<b>13.6 (9.2 – 14.9)</b>	<b>11.5 (8.1 – 12.7)</b>	<b>9.8 (7.7 – 12.7)</b>
	CC <sub>6</sub>	12.1 (11 – 15.6)	11.3 (8.7 – 14.1) <sup>§</sup>	12.8 (6.6 – 15.3)	10.2 (7.1 – 11)* <sup>#</sup>
	<b>MA</b>	<b>14.7 (6.6 – 17.2)</b>	<b>14.4 (9.6 – 17.1)</b>	<b>12.2 (5.5 – 18.9)</b>	<b>12.7 (6.9 – 15.9)</b>
Outros sentimentos e atitudes (cm)	<b>Água</b>	<b>6.4 (4.1 – 10.7)</b>	<b>7.4 (4.9 – 10.9)</b>	<b>5.6 (4.5 – 10.9)</b>	<b>5.2 (4.2 – 10.5)</b>
	<b>CC<sub>3</sub></b>	<b>7.6 (4.8 – 12)</b>	<b>7.2 (5.9 – 10.6)</b>	<b>9.1 (5.6 – 10.9)</b>	<b>7.1 (4.3 – 10.7)</b>
	<b>CC<sub>6</sub></b>	<b>8.7 (7.0 – 12.4)</b>	<b>7.5 (6.0 – 10.9)</b>	<b>7.0 (5.0 – 11.3)</b>	<b>7.9 (5.6 – 11.8)</b>
	<b>MA</b>	<b>10.0 (4.8 – 15.3)</b>	<b>9.7 (5.8 – 14.1)</b>	<b>9.8 (7.1 – 15.0)</b>	<b>9.6 (7.3 – 14.6)</b>

Parâmetro	Tratamento	Fase Experimental			
		Pré-tratamento	Antes	Durante	Depois
Escala analógica de tensão (pontos)	Água	2.0 (1.2 – 2)	2.0 (1 – 3) <sup>§</sup>	3.0 (2 – 4.7)*	3 (2 – 4)*
	CC <sub>3</sub>	3.0 (2 – 3.75)	3.0 (2 – 4.5)	5.0 (4 – 6)*	2.5 (2 – 3.7) <sup>#</sup>
	CC <sub>6</sub>	2.5 (2 – 3)	2.0 (2 – 3) <sup>§</sup>	4.0 (3.2 – 4.7)*	2.5 (2 – 3.7)* <sup>#</sup>
	MA	2.0 (1.25 – 3)	2.0 (1.2 – 2.7)	4 (2.5 – 4.8)*	2.0 (1.25 – 3)* <sup>#</sup>

Dados representados em mediana e intervalo interquartil (Q<sub>1</sub> – Q<sub>3</sub>). Os tratamentos em negrito são aqueles que não demonstraram diferença significativa na ansiedade-estado durante as fases experimentais. <sup>§</sup>Difere significativamente do pré-tratamento. \*Difere significativamente do Antes. <sup>#</sup>Difere significativamente do Durante. Para todos os símbolos (<sup>§</sup> \* <sup>#</sup>) p < 0.05. CC<sub>3</sub>: grupo que inspirou 3 gotas do aroma capim-limão. CC<sub>6</sub>: grupo que inspirou 6 gotas do aroma capim-limão. MA: grupo que inspirou 3 gotas do aroma de *Melaleuca alternifolia*.

Tabela 5 – Resumo dos resultados fisiológicos.

Parâmetros	Tratamento	Fase Experimental			
		Pré-tratamento	Antes	Durante	Depois
Frequência cardíaca (bat/min)	Água	70.6 ± 8.7	70.3 ± 10.9	99.2 ± 27	71 ± 6.5
	CC <sub>3</sub>	78.9 ± 10.4	77.1 ± 12.2	106.2 ± 18	76.9 ± 10.1
	CC <sub>6</sub>	74.2 ± 8.7	72.2 ± 5.6	92 ± 13.6	73.3 ± 6.1
	MA	73.4 ± 8.7	71.2 ± 6.6	86.5 ± 14.3	71.6 ± 6.8
Eletromiografia do músculo gastrocnêmio (µV)	Água	2.7 ± 2	1.6 ± 1.2	3.4 ± 2.3	2.2 ± 1.3
	CC <sub>3</sub>	1.8 ± 1.5	1.8 ± 2	3.7 ± 2.2	1.7 ± 1.5
	CC <sub>6</sub>	1.4 ± 1.0	1.4 ± 1.5	5.8 ± 5.5	1.3 ± 0.8
	MA	1.9 ± 1.7	2.7 ± 3.2	4.0 ± 3.3	2.1 ± 2.5

Dados apresentados em média ± desvio padrão. CC<sub>3</sub>: grupo que inspirou 3 gotas do aroma capim-limão. CC<sub>6</sub>: grupo que inspirou 6 gotas do aroma capim-limão. MA: grupo que inspirou 3 gotas do aroma de *Melaleuca alternifolia*.