
Cymbopogon citratus (D.C.) Stapf: ASPECTOS BOTÂNICOS E ECOLÓGICOS¹

Cymbopogon citratus (D.C.) Stapf: BOTANICAL AND ECOLOGICAL ASPECTS

GOMES, Eliane Carneiro²; NEGRELLE, Raquel Rejane Bonato³

¹ Parte da tese de Doutorado em Agronomia- Produção Vegetal -UFPR

² Professora do Departamento de Saúde Comunitária – UFPR e-mail: elianegomes@ufpr.br

³ Professora do Departamento de Botânica –UFPR

1 INTRODUÇÃO

Dentre as plantas aromáticas cultivadas no Paraná, destaca-se o capim-limão - *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. Esta planta, atualmente, encontra-se entre os 10 componentes do grupo dos produtos especiais de maior importância sócio-econômica e financeira para as comunidades agrícolas paranaenses. Segundo dados da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná, a produção agrícola de capim-limão, safra 2001/2002 foi de 288 toneladas, ocupando uma área de 15 hectares, englobando 24 municípios produtores. O valor bruto da produção agrícola foi de R\$ 144.094,30 . Esta cifra levou este produto a ocupar lugar de destaque entre os produtos especiais mais valorizados do Paraná (PARANÁ, 2003).

Considerando a importância da espécie aliada ao crescente volume de informação que vem sendo gerada pelos diversos meios, porém nem sempre esta se apresenta de forma sistematizada, se elaborou esta pesquisa, de cunho exploratório-descritivo, visando organizar um panorama do conhecimento botânico, etnobotânico e ecológico do capim-limão para subsidiar ações de melhoria da qualidade da cadeia produtiva desta espécie no Estado do Paraná.

2 DESENVOLVIMENTO DO TEMA

2.1 Classificação Botânica

Cymbopogon citratus (Figura 1), descrito inicialmente como *Andropogon citratus* por De Candolle e re-classificado por Otto Stapf, pertence à Poaceae, uma das maiores famílias de plantas que engloba cerca de 500 gêneros e aproximadamente 8.000 espécies essencialmente herbáceas, denominadas genericamente de gramíneas (University, 2003). O gênero *Cymbopogon* inclui cerca de 30 espécies de gramíneas perenes aromáticas, sendo a maioria destas nativas da região tropical do Velho Mundo (Tripplebrookfarm, 2003). O nome deste gênero, *Cymbopogon*, deriva de *kymbe* (barco) e *pogon* (barba); em referência ao arranjo da sua inflorescência (espiga) (Plants, 2003).



FIGURA 1 – *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf

Botanicamente, esta espécie está assim categorizada (Catalogue, 2003):

Reino: Plantae

Divisão: Magnoliophyta

Classe: Liliopsida

Ordem: Poales

Família: Poaceae (R.BR) Barnhart, 1895

Gênero: *Cymbopogon* Spreng., 1815

Nome científico: *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf in Kew Bull. 1906, 322, 357.

- Sinonímia (Catalogue, 2003):

Andropogon ceriferus Hack

Andropogon citratus DC

Andropogon citratus DC ex Nees

Andropogon citriodorum Hort x Desf.

Andropogon nardus subsp. *ceriferus* (Hack) Hack

Andropogon roxburghii Nees ex Steud.

Andropogon schoenanthus L.

Cymbopogon nardus subvar. *citratus* (D.C.) Roberty

- Nomes populares (Seminário Tramil, 1991; Gernot, 2003)

Alemanha: zitronengras, citronella, lemongras

China: cang-mao, xiang mao cao, heung mao tsu, ching tong

Costa Rica: zacate, limón, té de limón, zacate té

Cuba: caña santa

Dinamarca: citrongræs

Espanha: zacate de limón, te de limón, canã de limón

Estônia: harilik sidrunhein

França: citronnelle, verveine des indes

Guatemala: zacate, limón, té de limón, zacate té

Holanda: citroengras

Honduras: zacate, limón, té de limón, zacate té

Índia: sera, verveine

Índonésia: sereh
Inglaterra/ Estados Unidos: lemon grass, citronella
Israel: limonit
Itália: cimnapogone
Laos: si khai, sing khai
Malásia: serai, serai dapur
República Dominicana e Venezuela: limoncillo

- Brasil:

cana-cidreira	capim-jossá
cana-cidreira-do-reino	capim-limão
cana-limão	capim-santo
caninha-limão	chá-de-estrada
capim-cidrão	erva-cidreira
capim-barata	facapé
capim-cheiroso	falso-patchuli
capim-cidreira	jaçapé
capim-cidrillo	patchuli
capim-cidró	verbena-da Índia

(Farmacopéia, 1959; Paviani, 1964; Silva e Bauer, 1971; Reitz, 1982; Correa, 1984; Farmacologia, 1985; Costa, 1986; Oliveira e Saito, 1991; Oliveira et al., 1991; Correa Junior et al., 1994; Silva Junior et al., 1995; Akisue et al., 1996; Brasil, 1998).

Outras espécies recebem denominação populares idênticas ao *Cymbopogon citratus*, como por exemplo: *Melissa officinalis* L. (Labiatae) e *Lippia alba* N.E.Br (Verbenaceae) – ambas designadas por capim-cidreira ou erva-cidreira (Liberalli et al., 1946; Ferro et al., 1996; Gomes et al., 1997) e *Killinga odorata* Vahl (Cyperaceae) - conhecido por capim-cheiroso, capim-santo e erva-cidreira (Liberalli et al., 1946; Silva et al., 1977; Corrêa, 1992; Chernovicz, 1996).

2.2 Origem e distribuição

O centro de origem desta espécie é o Sudoeste asiático e, assim como outras espécies do gênero *Cymbopogon*, encontra-se distribuída atualmente nas regiões tropicais e subtropicais (Gupta e Jain, 1978)

2.3 Caracterização botânica

Erva perene, frondosa e robusta, que cresce formando touceiras de até 1 m ou mais de altura, com rizomas curtos. Colmos simples ou ramificados, eretos, lisos, glabros. Folhas moles, basais, glabras; bainhas fechadas na base, mais curtas que os entre-nós, estriadas; lígula membranácea ou árida, 4-5 mm de comprimento; lâminas eretas, planas, longo-atenuadas na base da lâmina estreita, para cima atenuada, na ponta setácea, cerca de 1 m de comprimento, 5-15 mm de largura, margens escabrosas e perto do ápice costa forte em baixo, alvacentas na face superior. Inflorescências normalmente em pares de racimos espiciformes, destes um ou outro solitário, e terminais no colmo ou nos ramos de colmo, 30-60 cm de comprimento, eretas, entrenós da ráquis semelhante aos pedicelos da espiguetta

pedicelada; racimos desiguais, 3-6 cm de comprimento; pedicelos lineares, planos na face ventral, dorsalmente convexos, normalmente com cavidade no ápice, vilosos, arroxeados. Espiguetas sésseis desarmadas, canaliculadas no lado ventral, 4,5-5,0 mm de comprimento, 0,8-1,0 mm de largura, margens crescentes, ciliadas. Glumas iguais ou subiguais, a inferior lanceolada, bilobulada no ápice, bicarinada, com margens agudamente curvadas do meio para cima, a superior lanceolada, 4,3-4,5 mm de compr., normalmente 1-nervada. Lema estéril lanceolado, 3,5 mm de comprimento, 2-nervado ciliolado. Lema fértil linear, 2,5 mm de comprimento, bífido, 1-nervado, ciliolado (Reitz, 1982).

2.4 Folha

2.4.1 Caracteres organolépticos

Apresentam odor aromático agradável, característico de limão; sabor aromático e ardente; coloração verde-pálida (Farmacopéia, 1959; Acosta de la Luz, 1993; Akisue et al., 1996; Ferro et al., 1996).

2.4.2 Elementos morfológicos e histológicos característicos

As folhas são longas (até 1,5 m de comprimento) e lanceoladas, de coloração verde-pálida, cortante ao tato quando dilacerada manualmente.

- As epidermes em secção paradérmica, apresentam células de paredes espessas e onduladas com formatos alongados, os estômatos possuem células oclusivas em "halteres" e os tricomas tectores são unicelulares, curtos (50 µm) e curvos, constituindo aspecto de "serra".

Em secção transversal do limbo foliar, evidencia-se mesófilo homogêneo lacunoso e bainhas de feixe esclerenquimáticas. O feixe vascular é do tipo colateral fechado.

- Dentre as inclusões celulares, destacam-se o óleo essencial nas células parenquimáticas e o amido no parênquima do mesófilo. As fibras e células possuem paredes pontuadas. (Ferro et al., 1996).

2.4.3 Caracteres organolépticos do óleo essencial

Líquido amarelo, de odor característico, sabor aromático e ardente (Farmacopéia, 1959; Costa, 1986).

2.4.4 Pesquisa olfativa

A pesquisa olfativa é realizada a partir do esmagamento entre os dedos de folhas recém-coletadas, quando observa-se presença de odor aromático característico. Conforme metodologia descrita em Naskashima et al., (1985) e Mendes, (1994).

2.5 Etnobotânica

O "chá" ou "abafado" preparado de suas folhas frescas ou secas é muito utilizado na medicina popular em quase todos os continentes e abrange uma ampla gama de indicações. É igualmente amplo o espectro de utilização de substâncias extraídas do capim-limão, especialmente do óleo essencial. Uma descoberta que tem merecido destaque na literatura científica refere-se à ação do óleo essencial contra células leucêmicas (Dubey et al., 1997).

O óleo essencial, na Índia, é usado para problemas gastrintestinais (Alves e Souza, 1960). O geraniol, um dos componentes do óleo essencial é indicado, na China, como ansiolítico (Peigen, 1983). Nas Ilhas Maurício e na península Malaia, é comum utilização do chá das folhas contra gripe, febre, pneumonia, problemas gástricos e como sudorífero (Fook, citado por Farmacologia, 1985). Na Nigéria, é empregado como antifebril, e por seus efeitos estimulantes e antiespasmódico (Olaniyi et al., 1975). Na Indonésia, a planta é indicada para ajudar a digestão, promover diurese, sudoração e como emenagogo (Hirschorn, 1983) e, em Trinidad e Tobago, usada para combater diabetes (Mahabir e Gulliford, 1997). Ainda na África e Ásia, é considerado como antitussígeno, antisséptico, sudorífero, estomáquico, anti-reumático e para tratar lombagos, entorses e hemopatias (Alves e Souza, 1960).

Em vários estados do Brasil, igualmente, evidencia-se o uso popular do capim-limão enquanto planta medicinal, vide Stehlmann e Brandão, (1994) (Minas Gerais); Matos et al., (1982) e Ramakers et al., (1994) (Ceará); Deus, (1981) (Pernambuco); Estudo (1976) (Rio Grande do Norte); Agra (1977) e Alencar et al. (1994) (Paraíba); Van den berg (1980) (Mato Grosso); Mattos e Das graças (1980) (Brasília); Nogueira, (1983) (São Paulo) e Paviani (1964) (Rio Grande do Sul). É efetivamente ampla a gama de empregos referenciados para esta planta, tais como: fortificante, digestivo, antitussígeno, antigripal, analgésico, anti-hemético, anticardiopatias, antitérmico, anti-inflamatório de vias urinárias, diurético, antiespasmódico, diaforético e antiálgico.

Segundo Nogueira (1983), o capim-cidrão foi indicado como medicamento para "males psiconeurológicos" por 201 entre 479 mulheres que freqüentam centros de saúde de São Paulo, sendo a planta mais utilizada para esta finalidade.

No Estado do Paraná, o capim-limão também destaca-se em vários estudos etnobotânicos como sedativo (Perozin, 1988; Jacomassi e Piedade, 1994; Laus, 1994; Gomes et al., 1997).

Além do uso medicinal, o óleo essencial do capim-limão é também usado nas indústrias de alimentos (aromatizante), perfumaria e cosméticos (Bhattacharyya, 1970; Thapa et al., 1971; Lawrence, 1978, Lorenzetti et al., 1991, Oliveira et al., 1997), sendo esta utilização de razoável importância econômica.

2.6 Exigências ambientais

A qualidade, quantidade e duração da luz são características que tem papel preponderante nos rendimentos agrícolas desta espécie. A posição vertical das folhas possibilita maior área foliar por unidade de superfície de solo e uma melhor utilização da luz como consequência imediata. Este fator conjuntamente com o aumento da temperatura e duração do dia, determinam rápido crescimento da massa verde, alcançando a maturidade em menor tempo (Ortiz et al., 2002).

Nair (1982) enfatiza que as condições ótimas para o desenvolvimento de *C. citratus* são calor e clima úmido com plena exposição solar e chuva de 2.500–2.800 mm ao ano uniformemente distribuídas.

Handique e Gupta (1984) registraram que este cultivo, nas condições de Jorhart (Índia) mostrou grande variação no conteúdo de óleo essencial durante o ano. Ao relacionar os rendimentos de óleo com as variações de temperatura, evidenciaram que o aumento ou diminuição desta, tem uma pequena relação com o conteúdo mensal de óleo. A chuva, por outra parte, por si mesma, não teria relação com o conteúdo de óleo, assim como a

umidade relativa. No entanto, a umidade do solo teria influência em relação ao conteúdo de óleo em comparação com outros fatores. A condição estacional cumulativa e sua variação sempre esteve relacionada em algum grau com o padrão de variação total do conteúdo de óleo e, alguns fatores desconhecidos também influenciam a variação deste conteúdo. Estes fatores desconhecidos podem ser uma variação de algumas atividades bioquímicas ou fisiológicas rítmicas relacionadas com a síntese do óleo essencial, que ainda precisam ser pesquisadas.

Experimentos conduzidos com o capim-limão em diferentes condições ambientais nas Filipinas, demonstraram que houve melhor rendimento do teor de óleo e conteúdo de citral quando a coleta das folhas era realizada na estação seca (março à junho) (Oliveros-Belardo e Aureus, 1979).

A melhor adaptação se encontra nas zonas onde a temperatura média mensal é de 24-26° C, valores de temperatura acima de 35° C afetam seu crescimento, sobretudo quando o fornecimento hídrico é deficiente. Em condições cubanas, o melhor crescimento do sistema radicular se produz quando a temperatura do solo flutua entre 21-23° C, retardando-se seu desenvolvimento abaixo de 21° C como registrado para os meses de dezembro, janeiro e fevereiro (Ortiz et al., 2002).

2.7 Fenologia

Há muita carência de informações a respeito da fenologia da espécie *Cymbopogon citratus*. Dentre estas, Soto et al. (1984), enfatiza que a planta raramente produz flores e sementes, propaga-se vegetativamente, por meio dos perfilhos, que crescem ao redor das plantas adultas. O crescimento destes perfilhos é em geral muito rápido alcançando a maturação em cerca de 180 dias, se as condições ambientais forem adequadas. Silva Júnior (2003), também descreve que o florescimento da planta é raro.

3 CONCLUSÃO

Dentre os cerca de 20 nomes populares que a espécie apresenta, a denominação erva cidreira, causa confusão, pois outras espécies recebem a mesma denominação. O uso da planta em medicina popular ocorre em quase todos os continentes e abrange uma ampla gama de indicações, sendo as mais freqüentes: para tratar problemas respiratórios, gástricos e do sistema nervoso. Quanto as exigências ambientais, sabendo-se que a qualidade, quantidade e duração da luz, são características, e tem papel preponderante nos rendimentos agrícolas desta espécie, seria recomendável a realização de experimentos que relacionassem o rendimento do teor de óleo e conteúdo de citral e a época de colheita das folhas, considerando as condições ambientais regionais. A espécie carece de estudos a respeito da fenologia da espécie, pois são escassas e pouco profundas as informações disponíveis.

4 REFERÊNCIAS

- ACOSTA DE LA LUZ, L. L. **Proporciónese salud cultive plantas medicinales**. La Habana: Editorial Científico-Técnico, 1993. p.43-46.
- AGRA, M. F. **Farmacopéia popular da Paraíba**. João Pessoa: [s.n.], 1977. p.14.
- AKISUE, G. et al. Padronização da droga e do extrato fluido de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. **Lecta**, Bragança

-
- Paulista, v. 14, n. 2, p. 109-119, 1996
- ALENCAR, V. Pde; MELO, M. F. F. D.; OLIVEIRA, R. A. G. As plantas medicinais utilizadas pelos agentes de saúde da Paraíba. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13., 1994, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: UFCE, 1994, p.227
- ALVES, A.C.; SOUZA, A.F. Nota prévia sobre o estudo fitoquímico de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. **Garcia de Orta**, Lisboa, v. 8, p. 629-638, 1960.
- BHATTACHARYYA, S. C. Perfumery chemicals from indigenous raw materials. **Journal of the Indian Chemical Society**, Calcutta, v. 47, p. 307-313, 1970.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria da SVS n. 519 de 26 de junho de 1998. Regulamentos técnicos para fixação de identidade e qualidade de chás – plantas destinadas à preparação de infusões ou decocções. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 jun. 1998.
- CATALOGUE of new world grasses (Poaceae). *Cymbopogon citratus*. Disponível em: < <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/nwgc.html>>. Acesso em: 23 jun. 2003.**
- CHERNOVICZ, P. L. N. **A grande farmacopéia brasileira. Formulário e guia médico**. Rio de Janeiro: Itatiaia, 1996. 728 p. v. 1.
- CORRÊA, C. B. V. Contribuição ao estudo da *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex Britt & Wilson – erva cidreira. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 3, p.57-64, 1992.
- CORREA, M. P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional / IBDF, 1984. v. 1.
- CORREA JUNIOR, C.; MING, L. C.; SCHEFFER, M. C. **Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 162p.
- COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 4.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenbian, 1986.v.1.
- DEUS quer a cura pelas plantas. Equipe de saúde das pequenas fraternidades do agente e sertão de Pernambuco e Alagoas. Garanhuns: [s.n.], p.5, 1981.
- DUBEY, N. K. et al. Cijtotoxicity of essential oils of *Cymbopogon citratus* and *Ocinun gratissimum*. **Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, Kalina, v. 59, n.5, p. 263-264, 1997.
- ESTUDO piloto sobre medicina e farmacopéia popular na região do Trairi. Natal : CRUTAC/ UFRN, 1976, 23 p.
- FARMACOLOGIA pré-clínica e toxicologia do capim-cidrão, *Cymbopogon citratus*. Brasília: CEME, 1985. 52p.
- FARMACOPÉIA dos Estados Unidos do Brasil. 2.ed. São Paulo: Siqueira, 1959. 606 p.
- FERRO, V. O.; OLIVEIRA, I.; JORGE, L. J. F. Diagnose comparativa de três espécies vegetais comercializadas como "ervas cidreiras" *Lippia alba* (MILL) N.E.Br ex Britt & Wilson. *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf e *Melissa officinalis* L. **Lecta**, Bragança Paulista. v. 14, n. 2, p. 53-63. 1996.
- GERNOT Katzer's Spice Pages. **Lemon grass**. Disponível em: <http://www-ang.kfunigraz.ac.at/~katzer/engl/generic_frame.html?Cymb_cit.html>. Acesso em: 23 jun. 2003.
- GOMES, E. C. et al. Plantas utilizadas na medicina popular em Morretes, PR – estudos preliminares de um projeto de extensão. **Universidade e Sociedade**, Maringá, v. 12, n. 16, p. 18-23, 1997.
- GUPTA, B. K.; JAIN, N. Cultivation and utilization of Genus *Cymbopogon* in Indian. **Indian Perfumer**, New Delhi, v. 22, n. 2, p. 55-68, 1978
- HANDIQUE, A. K., GUPTA, R. K. Variation of oil content in lemon grass as influenced by seasonal changes and its genetics. **Indian Perfumer**, New Delhi, n. 2, p. 54-63, 1984.
- HIRSCHORN, H. H. Botanical remedies of the former Duch East Indies (Indonésia). Part 1 : Eumycetes, Pteridophyta, Gmnospermae, Angilospermae (Monocotyledones only). **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 7, p. 123-56, 1983.
- JACOMASSI; E.; PIEDADE, L. H. Importance of medicinal plants and their use in the town of Goioere – PR. **Revista da UNIMAR**, Maringá, v. 16, n. 2, p. 335- 353, 1994.
- LAUS, C. B. Plante saúde. Manual de Fitoterapia. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13, 1994, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: UFCE, 1994. p.376.
- LAWRENCE, B. M. Progress in essencial oils. **Perfumer & Flavorist**, Carol Stream, v. 3, p. 36-41, 1978.
- LIBERALLI, C. H.; HELOU, J. H.; FRANÇA, A. A. **Contribuição ao estudo das gramíneas aromáticas**. O "capim-limão" (*Cymbopogon citratus* Stapf). 1946.
- LORENZETTI, B. B. et al. Myrcene mimics the peripheral analgesic activity of lemon grass tea. **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 34, n. 1, p. 43-48, 1991.
- MAHABIR, D.; GULLIFORD, M. L. Use of medicinal plantas for diabetes in Trindade e Tobago. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v. 1, n. 3, p. 174-179, 1997.
- MATOS, P. J. A .et al. . Plantas medicinais de uso popular no Ceará. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 7., 1982, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 1982.p. 119.
- MATTOS, J. K. A.; DAS GRAÇAS, M. A. Coleção viva de ervas medicinais na Universidade de Brasília. Primeiro ano de observações. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 33, p. 96-103, 1980.
- MENDES, H. B. **Estudo fitoquímico da espécie *Cunila microcephala* Benth. LABIATAE**. Curitiba, 1994. 96f. Dissertação (Mestrado em Botânica)- Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
- NAIR, E. Promotional aspects of lemon grass. Cultivation & Utilization of Aromatic Plants Regional Research Laboratory Jommu. **Tawi**, 1982. p.314-317
- NAKASHIMA, T. et al. Óleo essencial em espécies *Eucalyptus* aclimatados no estado do Paraná. **Tribuna Farmacêutica**, Curitiba, v. 53, n. 1, p. 1-71, 1985.
-

NOGUEIRA, M. J. C. **Fitoterapia popular e enfermagem comunitária**. São Paulo, 1983. Tese (Livre docência em Enfermagem) -Departamento de Enfermagem Médico- cirúrgica, Universidade de São Paulo.

OLANIYI, A. A.; SOFOWORA, E.A.; OGUNTIMENIN, B.O. Phytochemical investigation of some nigerian plants used against fevers. II *Cymbopogon citratus*. **Planta Médica**, Stuttgart, v. 28, p.186-189,1975.

OLIVEIRA,A. C. X. de; RIBEIRO, P.L.F.; PAUMGARTTEN, F.J. R. In vitro inhibition of CYP2B1 monooxygenase by beta-myrcene and other monoterpenoid compounds. **Toxicology Letters**, Amsterdam, v. 92, n. 1, p. 39-46, 1997.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. São Paulo: Atheneu, 1991. 412 p.

OLIVEIRA, F.; SAITO, M. L. **Práticas de morfologia vegetal**. São Paulo: Atheneu, 1991. 115 p.

OLIVEROS-BELARDO, L.; AUREUS, E. Essential oil from *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf growing wild in the Philipines. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ESSENTIAL OILS ,7.,1977. Manilla. **Anais...Manilla** [s.l.;s.n.], 1979, p.166-168.

ORTIZ, R. S; MARRERO, G. V.; NAVARRO, A. L. T. Instructivo técnico del cultivo de *Cymbopogon citratus* (D.C) Stapf (caña santa). **Revista de Plantas medicinales**, Havana, v. 7, n. 2,2002. Disponível em: http://www.informed.sld.cu/revistas/pla/vol7_2_02/plasu0202.htm. Acesso em: jun. 2003.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento Departamento de Economia Rural. **Levantamento do valor bruto da produção agropecuária: especiarias: safra 2001/2002**. Curitiba, 2003.

PAREEK, S. K.; GUPTA, R. On the status of agronomic research in *Cymbopogon* grasses in India with projections on the future work. **Indian Perfumer**, New Delhi, v. 29, n.3-4, p.215-224, 1985.

PATTANAIAK, S.; SUBRAMANYAM, V. R. Effect of essential oils on the viability and morphology of *Escherichia coli* (SP-11). **Microbios**, Cambridge, v. 84,n. 340, p. 195-199, 1985.

PAVIANI, T. I. Algumas considerações acerca da anatomia foliar de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf. **Revista da Faculdade de Farmácia de Santa Maria**, Santa Maria, v. 10, p. 97-108, 1964.

PEIGEN, X. Recent developments on medicinal plantas in China. **Journal of Ethnopharmacology**, Lausanne, v. 7, p. 95-109, 1983.

PEROZIN, M. M. **Projeto de fitoterapia do SUDS: plantas medicinais no serviço de saúde**. Curitiba: SESA/FCMR, 1988. 19 p.

PLANTS data base. *Cymbopogon citratus*. Disponível em: <<http://www.plantsdatabase.com/botanary/go/1728>>. Acesso em: 23 jun. 2003.

RAMAKERS, G. et al. Estudo das plantas utilizadas como medicinais no Estado do Ceará.. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13, 1994, Fortaleza. **Anais ...Fortaleza: UFCE**, 1994. p. 214.

REITZ, R. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: [s.n], 1982. p. 1309-1314.

RODRÍGUEZ, B. **El cultivo de las plantas medicinales**. Centro de Información y Documentación Agropecuaria. Cuba,1993.

SEMINÁRIO Tramil, 4, 1991, Santo Domingo. **Anais...** Santo Domingo: UNAH, 1991.

SILVA, G. A.; BAUER, L. O óleo essencial de *Cymbopogon citratus* no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Farmácia**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 4, p. 193-196, 1971.

SILVA, M. F.; LISBOA, P. L. B.; LISBOA, R. C. L. In: **Nomes vulgares de plantas amazônica**. Manaus: INPA, 1977.

SILVA JUNIOR, A. A. **Essentia herba- Plantas bioativas**. Florianópolis: EPAGRI,2003. 441p.

SILVA JUNIOR, A. A. et al. **Plantas medicinais, caracterização e cultivo**. Florianópolis: EPAGRI, 1995. 71p.

SOTO,R.; VEGA, G.; BARRIOS, A. Método para el cálculo del área foliar en Caña santa (*C. citratus*). **Revista Ciência Técnica MINIL**,v. 2, n. 5, p. 39-41, 1984. STEHLMANN, J. R.; BRANDÃO, M. G. L. Um estudo etnobotânico na localidade de Lavras Novas, Ouro Preto, MG: plantas na medicina popular. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13., 1994, Fortaleza. **Anais...Fortaleza: UFCE**, 1994. p. 148.

THAPA, R. K. et al. Screening of *Cymbopogon* species for useful constituents. **Flavour Industry**, London, v. 2, p. 49-51, 1971.

TRIPPLEBROOKFARM. ***Cymbopogon citratus***. Lemon grass. Disponível em: < <http://www.tripplebrookfarm.com/plants/Cymbopogon.html> > . Acesso em: 20 jun. 2003.

UNIVERSITY of Hawaii. Botany Department. Poaceae (Gramineae). Disponível em: < <http://www.botany.hawaii.edu/faculty/carr/po.htm> >. Acesso em: 23 jun. 2003.

VAN DENBERG, E. Contribuição à flora medicinal do Mato Grosso. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 33, p. 163-170, 1980.