



INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE ARMAZENAMENTO E EMBALAGENS NA CONSERVAÇÃO DE CAPIM SANTO (*Cymbopogon citratus*)

Vanessa Cláudia Vasconcelos Segundo¹, Aurilene Araújo Vasconcelos² e Renato Innecco³

1 Engenheira agrônoma, mestrandia / Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Ceará (vanessac_vasconcelos@yahoo.com.br), Fortaleza, CE, Brasil.

2 Engenheira agrônoma, Doutora, Universidade Federal do Ceará.

3 Engenheiro agrônomo, Professor Doutor de Horticultura da Universidade Federal do Ceará.

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

O capim santo (*Cymbopogon citratus*) é uma planta popular largamente utilizada, tendo diversas funções medicinais tais como calmante, sedativo nas doenças nervosas, sudoríferas, etc., e seu óleo essencial é matéria prima para a indústria química e cosmética. Entretanto para a utilização desse material existem cuidados pós-colheita que devem ser observados, tais como secagem, embalagem e armazenamento. Diante disso o presente trabalho teve como objetivo determinar o efeito do período de armazenamento e do tipo de embalagem na conservação do material vegetal para uso medicinal. Os tratamentos constaram de quatro períodos de armazenamento (0; 3; 6 e 12 meses) e 3 tipos de embalagens (saco de papel Kraft trifoliado, saco de papel comum envolto em saco preto de polietileno de baixa densidade e saco duplo preto de polietileno de baixa densidade). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições em arranjo fatorial 4 x 3. As variáveis analisadas foram teor de umidade (%) e rendimento de óleo (mL · Kg⁻¹ de matéria seca). Foi verificado que o rendimento de óleo essencial reduziu ao longo de 12 meses. E com relação a variável umidade foi observado redução da mesma com o tempo de armazenamento e a embalagem que melhor conservou esta foi a de saco plástico duplo (polietileno preto de baixa densidade). Logo nas condições em que foi conduzido esse experimento recomenda-se a utilização de saco plástico duplo (polietileno preto de baixa densidade) para o armazenamento do capim santo por um período de até um ano.

PALAVRAS-CHAVE: Óleo essencial, planta medicinal, secagem.

INFLUENCE OF STORAGE PERIOD AND PACKAGING IN THE CONSERVATION OF LEMONGRASS (*Cymbopogon citratus*)

ABSTRACT

The lemongrass (*Cymbopogon citratus*) is a popular and widely used plant, having various medicinal functions such as calming, sedative in nervous disorders, sweat, etc. And its essential oil is the raw material for the chemical and cosmetic industries. However for the use of this material are post harvest care that must be observed, such as drying, packaging and storage. Therefore the present study aimed to determine the effect of storage time and type of packaging in the conservation of plant material for medicinal use. The treatments consisted of four different storage periods (0, 3, 6 and 12 months) and three types of packaging (trifoliado Kraft paper bag, bag of plain paper wrapped in black double polyethylene bag black low density

polyethylene bag and low density) and the experimental design was completely randomized with four replications in a factorial arrangement of 4 x 3 the variables analyzed were moisture content (%) and oil yield (ml. Kg-1 dry matter). It was found that the essential oil yield decreased over 12 months. And with respect to the variable moisture reduction was observed with the same storage time and the packaging that this was the best sustained plastic double bag (black low density polyethylene). Soon the conditions under which this experiment was conducted using double plastic bag (black low density polyethylene) for storage of holy grass for a period of up to one year is recommended.

KEYWORDS: Essential oil, medicinal plant, drying.

INTRODUÇÃO

O capim santo (*Cymbopogon citratus*) é uma espécie proveniente da Índia que encontra-se disseminada em diversos países e é adaptada as regiões tropicais do Brasil (SANTOS et al., 2009), é uma planta medicinal e aromática, pertencente à família Poaceae (SILVA et al., 2003). No Brasil existem várias denominações populares como capim cidreira, erva-cidreira, capim santo, capim de cheiro, citronela, capim catinga, patchuli, capim marinho, capim membeca, palha de camelo, capim ciri, capim citronela e esquenanto (LORENZI & MATOS, 2002).

A forma mais comum de consumo da planta pela população ocorre pela ingestão de chá. A infusão realizada com as folhas é ingerida em casos de disenteria, problemas digestivos, pequenas crises de cólica uterina e intestinal (LORENZI & MATOS, 2002), é utilizado como calmante, sedativo nas doenças nervosas, sudoríferas, carminativo, diurético e antirreumático (SILVA et al., 2003).

A preferência dos consumidores por produtos naturais é notória, logo, tecnologias naturais de conservação têm ganhado importância para a indústria e os óleos essenciais são uma boa alternativa à obtenção de produtos microbiologicamente seguros (ULTEE et al., 1999).

Os óleos essenciais são líquidos de consistência oleosa e voláteis, possuem aroma forte e normalmente agradável, resultante do metabolismo secundário de algumas plantas. Na fitoterapia os óleos essenciais, em geral, têm grande importância, devido a suas características antibacterianas, analgésicas, sedativas, expectorantes, estimulantes e estomáquicas (SILVA & CASALI, 2000).

O óleo do capim santo (*Cymbopogon citratus*) é amplamente utilizado pela indústria de perfumaria e cosmética como agente aromatizante, seus principais usos são na elaboração de sabonetes, colônias e desodorantes. A indústria química também utiliza esse óleo com intuito de obter citral, este é utilizado para a síntese de ianonas e vitamina A (SILVA et al., 2003).

Uma maneira de conservar plantas medicinais e aromáticas por período prolongado para uso posterior é através da secagem. Este método visa diminuir a perda de princípios ativos e retardar a deterioração em decorrência da redução da oxidação (ARAÚJO, 2013). O ambiente de armazenamento deverá ser limpo, seco, protegido da luz, de insetos e de roedores (FURLAN, 1998). Após a realização do processo de secagem, três itens determinarão a conservação do produto: umidade residual, embalagem e tempo de armazenamento. O mais comum é embalar quando o produto encontra-se levemente quebradiço, ou seja, a umidade deve estar em níveis que impeçam ou dificultem a proliferação de fungos e insetos (SILVA & CASALI, 2000).

A realização de pesquisas com foco no manejo agrônômico (tratos culturais, horário de colheita e pós colheita) é uma necessidade visto a ampla e crescente

utilização de óleos essenciais pela indústria. A desatenção a esse manejo pode afetar a qualidade do produto ocasionando perda dos princípios ativos ou diminuição da eficácia (ARAÚJO et al., 2009).

Face a importância do capim santo (*Cymbopogon citratus*) para a indústria cosmética e química, o presente trabalho teve como objetivo determinar o efeito do período de armazenamento e do tipo de embalagem na conservação do material vegetal para uso medicinal.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curu (FEVC), pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC) no ano de 2013 a 2014, situada no município de Pentecoste - CE, (latitude 03° 47' 00" S e longitude 39,16° 00' 00" O Greenwich e altitude de 45 m) na mesorregião do norte cearense do médio Curu (Estação Agroclimatológica da FEVC). O tipo climático de Pentecoste é BSw,h, da classificação de KÖPPEN (1918). A região pertence ao grupo de clima semiárido, seco, com uma curta temporada úmida, com pouco ou nenhum excesso hídrico e megatérmico.

As mudas de capim santo (*Cymbopogon citratus* Stapf) foram oriundas de plantas matrizes do Horto de Plantas Medicinais e Aromáticas da FEVC, Pentecoste-CE, que apresentam origem genética comprovada pelo Horto do Laboratório de Plantas Medicinais (LPM) da UFC. As plantas foram produzidas na área irrigada, sob sistema orgânico de produção. As mudas de capim santo foram produzidas através de divisão de touceiras das plantas matrizes. Sendo as mesmas formadas por quatro perfilhos, os quais tiveram suas folhas cortadas a uma altura de 0,20 m. As mudas foram plantadas diretamente no campo, onde o solo havia sido previamente preparado (arado, gradeado e sulcado). O espaçamento utilizado foi de 0,5 m x 0,5 m entre linhas e entre fileiras, respectivamente. A irrigação foi realizada através de sulco sob o regime de rega semanal. E quando necessário foram realizadas capinas.

Após quatro meses do transplântio o material vegetal foi colhido manualmente com o auxílio de tesoura de poda, no horário de oito horas da manhã, em seguida foi pesado e lavado em solução composta de hipoclorito de sódio e água, na proporção de 1:5 (um mL para cinco litros), respectivamente, e posto para secar a sombra, sobre bandejas com fundo de tela para aumentar a circulação de ar, possibilitando uma secagem uniforme.

As bandejas com o material foram mantidas em secador solar natural com laterais teladas e teto coberto com telhas, localizado no Horto da FEVC, por um período de oito dias. Depois de secas as amostras foram acondicionadas em embalagens cada uma contendo 500 g de folhas secas.

O acondicionamento do material vegetal em embalagens foi efetuado na sala de embalagem do laboratório da FEVC, posteriormente, o material embalado foi encaminhado ao local de armazenamento do próprio laboratório (uma sala de 6 m x 4 m), onde os mesmos foram acomodados em prateleiras de aço. O ambiente de armazenamento possuía temperatura ambiente com teto forrado com PVC e paredes com sistema de ventilação natural, sendo estes protegidos por telas, para evitar entrada de animais e insetos.

O teor de umidade foi realizado no Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Ceará (UFC). Onde foi realizada a pesagem da lata de alumínio com tampa, tarou-se o peso da lata e pesou cinco gramas do material vegetal contido em cada tipo embalagem, as latas de alumínio foram devidamente identificadas e dispostas sem a tampa em estufa de circulação de ar forçado regulada a uma

temperatura de 80°C por um período de 24 horas, posteriormente, o material foi retirado da estufa, as latas nesse momento foram tampadas e colocadas em dissecador por 20 minutos e em seguida pesado novamente. O grau de umidade foi determinado através da fórmula: % de Umidade (U) = 100 (P-p) / P-t (Onde: P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da amostra úmida; p = peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da amostra seca; t = tara, peso do recipiente com sua tampa).

Os rendimentos de óleo em relação à matéria seca foram calculados em cada amostra submetida a extração. A extração do óleo essencial foi obtida por arraste a vapor. Em um cilindro de aço com duas saídas foi colocada a amostra triturada que inicialmente possuía 500 g (o procedimento foi realizado para cada unidade experimental) e em outro recipiente metálico foi colocado 2,5 L de água destilada e em seguida este foi aquecido. Nesse método a água entra em ebulição em seu estado puro, o vapor percorre o material vegetal arrastando somente o óleo que passará pelo condensador e cairá em um outro recipiente (OLIVEIRA & SOUZA, 2012). O processo durou cerca de duas horas e logo após foi realizada a quantificação do óleo essencial através da separação deste da água com a utilização de uma bureta.

Os tratamentos constaram de quatro períodos de armazenamento (0; 3; 6 e 12 meses) e três tipos de embalagens (saco de papel Kraft trifoliado, saco de papel comum envolto em saco preto de polietileno de baixa densidade e saco duplo preto de polietileno de baixa densidade) e o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições em arranjo fatorial 4 x 3. As variáveis analisadas foram teor de umidade (%) e rendimento de óleo (mL · Kg⁻¹ de matéria seca).

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística utilizando comparação de médias através do teste de Tukey a 5% de probabilidade para o tipo de embalagem e análise de regressão para o tempo de armazenamento. Para o processamento dos dados foi utilizado o programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontra-se o resumo da análise de variância para o efeito dos fatores embalagem e tempo de armazenamento sobre o rendimento de óleo essencial e teor de umidade de folhas secas de capim santo.

Nessa espécie, verificou-se que o tempo de armazenamento afetou significativamente (p<0,05) o rendimento de óleo essencial. Enquanto para a variável umidade foram observados efeitos significativos (p<0,05) tanto para tempo de armazenamento quanto para o tipo de embalagem (Tabela 1).

TABELA 1. Resumo da análise de variância das variáveis: rendimento de óleo essencial e teor de umidade de capim santo (*Cymbopogon citratus*) em função do tempo de armazenamento e tipo de embalagem.

FV	GL	Quadrados Médios	
		Rendimento de Óleo	Teor de Umidade
Tempo (T)	3	105,037*	46,234*
Embalagem (E)	2	0,044	1,111*
T * E	6	0,531	0,373
Resíduo	36	0,872	0,304
CV (%)		27,64	5,21%

^{ns} não significativo; * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

A análise do tempo de armazenamento sobre o rendimento de óleo foi realizada através de regressão, verificou-se que o modelo de regressão quadrático foi o que mais se ajustou para explicar a variação no rendimento de óleo em função do período de armazenamento (gráfico 1).

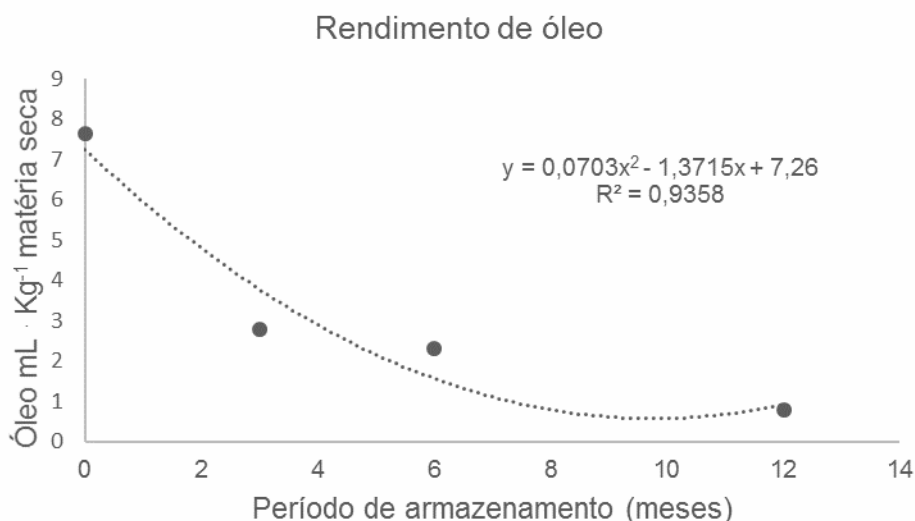


GRÁFICO 1. Rendimento de óleo essencial de capim santo (*Cymbopogon citratus*) mL · Kg⁻¹ de matéria seca em relação ao período de armazenamento.

É possível observar (gráfico 1) que o teor de óleo reduz drasticamente durante o decorrer do tempo de armazenamento, foi verificada uma redução de 89,57% no rendimento de óleo essencial de biomassa seca, quando comparado ao rendimento de óleo essencial no tempo 0.

COSTA (2009) obtiveram resultados semelhantes ao estudar o rendimento e composição química do óleo essencial de atroveran (*Ocimum selloi* Benth.), aos quatro meses de armazenamento ocorreu uma redução de cerca de 50% do rendimento de óleo essencial. E em um ano as perdas no rendimento atingiram 87,5% para as folhas inteiras e 93,8% para as folhas moídas.

Os resultados do presente trabalho foram semelhantes aos obtidos por MARTINAZZO (2006) que também estudou o efeito do tempo de armazenamento sobre o rendimento de óleo essencial de capim santo (*Cymbopogon citratus*) na cidade de Viçosa - MG, em que foi obtido um efeito linear decrescente do tempo de armazenamento sobre o teor de óleo essencial. Porém, assim como nesse trabalho o valor obtido ao final dos 12 meses permaneceu dentro do preconizado pela FARMACOPÉIA BRASILEIRA IV (2003), que recomenda que a droga vegetal desta espécie deve ser constituída de folhas dessecadas com, no mínimo, 0,5% de óleo essencial, logo o produto pode ser utilizado dentro do estabelecido pela legislação.

A justificativa para a diminuição do rendimento de óleo essencial em função do período de armazenamento deve-se ao fato de que após a ocorrência da morte celular é possível que ocorra a ruptura de determinadas estruturas responsáveis pelo armazenamento destes óleos essenciais, além de que os óleos essenciais de plantas medicinais apresentam em sua constituição compostos caracterizados por apresentarem alta volatilidade (SIMÕES, 2010).

Para a variável teor de umidade, a análise do tempo de armazenamento (Tabela 1) foi realizada por meio de regressão, e verificou-se que o modelo de

regressão quadrática foi o que mais se ajustou para explicar a variação do teor de umidade (gráfico 2) em relação ao tempo de armazenamento.

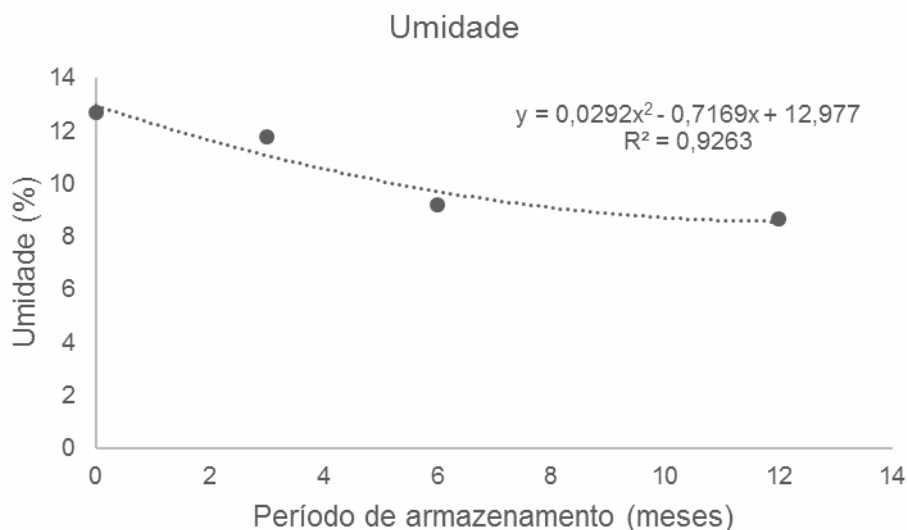
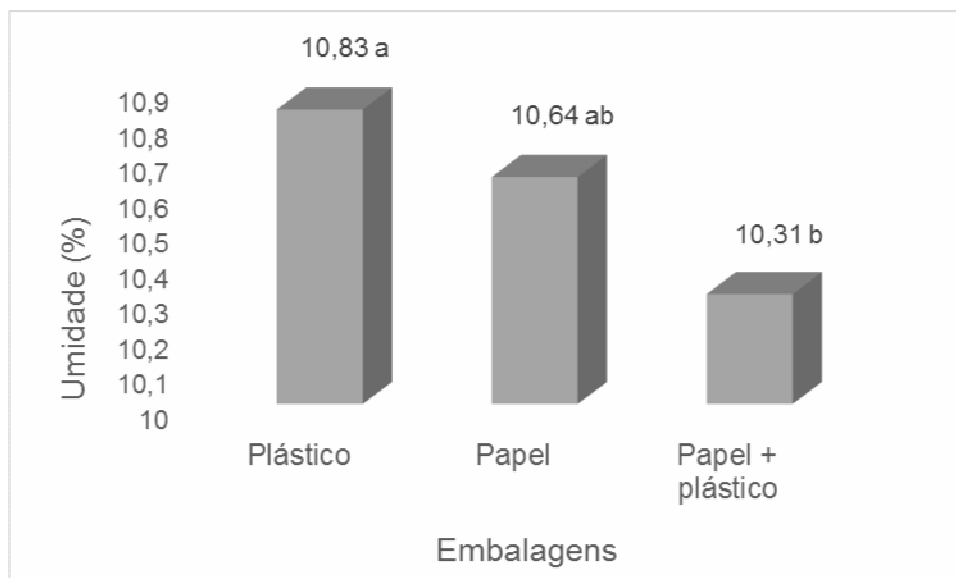


GRÁFICO 2. Percentagem de umidade de capim santo (*Cymbopogon citratus*) em relação ao período de armazenamento.

É notório (gráfico 2) que à medida que aumentou-se o tempo de armazenamento o teor de umidade diminuiu. Entretanto, a variação (31,78%) não foi tão elevada, e ao término dos 12 meses o material vegetal encontrava-se com 8,67% e esse valor encontra-se dentro da faixa determinada para as espécies vegetais, de 8 a 14% de acordo com diferentes farmacopeias de diversos países (SIMÕES, 2010).

ARAÚJO (2013) ao estudar alecrim pimenta (*Lippia sidoides*) e colônia (*Alpinia zerumbet*) em Pentecoste – CE também obteve diminuição da umidade com o passar do período de armazenamento. Os resultados relativos a redução da umidade encontrados nesse trabalho podem ser atribuídos a redução da umidade relativa do ambiente e aumento da temperatura durante os 12 meses de armazenamento, visto que no período chuvoso de 2013 (janeiro a abril) houve longas estiagens com poucas chuvas passageiras (Estação Agroclimatológica da FEVC).

Ainda para a variável teor de umidade (gráfico 3), as embalagens que apresentaram melhor conservação da umidade do material vegetal foram as plástica (saco duplo de polietileno de baixa densidade) e a de papel Kraft (sacos trifoliados), sendo que nesta última embalagem a umidade não diferiu estatisticamente das embalagens plásticas (saco duplo de polietileno de baixa densidade) e papel Kraft (saco simples) + plástico (saco de polietileno de baixa densidade).



Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

GRÁFICO 3. Percentagem de umidade de capim santo (*Cymbopogon citratus*) em relação aos tipos de embalagens.

MARTINAZZO (2006) também estudou os efeitos de diferentes embalagens sobre a umidade de *Cymbopogon citratus* e obteve menor redução da umidade ao utilizar embalagem conjunta de Kraft e polipropileno em comparação a embalagem simples de polipropileno. A maior conservação da umidade na embalagem tipo plástica pode ser explicada pelo fato desta, pela sua constituição e dupla camada, proteger melhor o produto, quando comparada com as outras embalagens.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi conduzido esse experimento recomenda-se a utilização de saco plástico duplo (polietileno preto de baixa densidade) para o armazenamento do capim santo por um período de até um ano.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C.; SILVA, J. P.; CUNHA J. L. X. L.; ARAÚJO J. L. O. Caracterização sócio-econômico-cultural de raizeiros e procedimentos pós-colheita de plantas medicinais comercializadas em Maceió, AL. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 1, p. 81-91, 2009.

ARAÚJO, K. C. **Conservação pós colheita de *Lippia sidoides* Cham e *Alpinia zerumbet* para a agricultura familiar**. 2013. 70 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE, 2013.

COSTA, L. C. B. Variação no rendimento e composição química do óleo essencial de folhas de atoveran (*Ocimum selloi* Benth.) inteiras e moídas sob condição de armazenamento. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 11, n. 1, p. 43-48, 2009.

Comissão Permanente de Revisão da Farmacopéia Brasileira. **Farmacopéia Brasileira**. 4 ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2003. 228 p.

FURLAN, M. R. **Cultivo de plantas medicinais**. Cuiabá: SEBRAE MT, 1998. 137 p.

LORENZI, H. & MATOS, F. J. de A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarium, 2002. 544 p. il.

MARTINAZZO, A. P. **Secagem, armazenamento e qualidade de folhas de *Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf**. 2006. 156 p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2006.

OLIVEIRA, W. P. & SOUZA, M. E. A. O. **Comparação dos métodos de extração de óleo essencial de arraste a vapor e hidrodestilação utilizando casca de manga nos estados de desidratação e *in natura***. Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas - TO, 2012.

SANTOS, A.; PADUAN, R. H.; GAZIN, Z. C.; JACOMASSI, E.; D'OLIVEIRA, P. S.; CORTEZ, D. A. G.; CORTEZ, L. E. R. Determinação do rendimento e atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf em função de sazonalidade e consorciamento. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v. 19, n. 2^a, p. 436-441, 2009.

SIMÕES, C. M. O. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6 ed. Florianópolis/ Porto Alegre: Ed. UFRGS / UFSC, 2010. 1104 p.

SILVA, P. de A.; BLANK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BARRETO, M. C. V. Efeitos da adubação orgânica e mineral na produção de biomassa e óleo essencial do capim-limão [*Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf]. **Revista Ciência Agronômica**, v. 34, n. 1, p. 5-9, 2003.

SILVA, F. & CASALI, V. W. D. **Plantas Medicinais e Aromáticas: Pós Colheita e Óleos Essenciais**. Viçosa, MG: UFV, 2000. 135 p.

ULTEE, A.; KETS, E.P.; SMID, E.J. Mechanisms of action of carvacrol on the food-borne pathogen *Bacillus cereus*. **Applied and Environmental Microbiology**, v.65, n.10, p.4606-10, 1999.