

Produção de biomassa e óleo essencial em plantas de capim cidreira [*Cymbopogon citratus* (Dc.) Stapf.] em diferentes idades¹

Leal, T.C.A.B.¹, Freitas, S.P.^{2*}, Silva, J. F.², Carvalho, A.J.C.²

¹Coordenação do Curso de Biologia - Universidade Estadual Vale do Acaraú, Caixa Postal D3, Sobral-CE CEP 62040-370; ²Laboratório de Fitotecnia – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes-RJ, 28015-620 - silverio@uenf.br

RESUMO: Com o objetivo de avaliar a influência da idade sobre a produção de biomassa e de óleo essencial em plantas de capim cidreira foi instalado um experimento em Campos dos Goytacazes-RJ, com delineamento experimental em blocos ao acaso e três repetições. O horário padrão de colheita das folhas para avaliação foi às 9:00 horas da manhã, e o corte das mesmas foi feito a 20 cm de altura do solo. O material coletado foi conduzido, de imediato, até o Laboratório, para pesagem de matéria verde, determinação da porcentagem de matéria seca e extração do óleo essencial pelo método de arraste a vapor. As plantas de capim cidreira utilizadas na pesquisa foram clones provenientes de uma única planta-mãe, a qual foi sucessivamente propagada na área. Os tratamentos constaram da determinação de biomassa e rendimento de óleo essencial de plantas colhidas aos 60, 67, 74, 81, 88, 95, 102, 109 e 116 dias após o plantio. As irrigações foram feitas somente nos períodos iniciais de cultivo, utilizando-se regadores manuais, até o pegamento das mudas; o controle de plantas daninhas era realizado, quando necessário, manualmente, por enxada. O solo não foi adubado e nem corrigido. Houve incremento linear gradual da matéria seca das plantas de capim cidreira ao longo do período avaliado. O tempo de duração do experimento (116 dias após o plantio) corresponde ao período no qual as folhas são, usualmente, cortadas visando à extração comercial do óleo essencial. Quanto ao rendimento do óleo essencial, verificou-se decréscimo gradual dos seus teores na medida em que a idade das plantas aumentava. Entretanto, o rendimento do óleo das folhas neste intervalo de tempo foi superado pelo incremento da matéria seca das plantas, verificando-se, portanto, o aumento linear individual na produção de óleo.

Palavras-chave: plantas medicinais, óleos voláteis, biomassa

ABSTRACT: Production of Biomass and Essential Oil in Plants of Lemongrass (*Cymbopogon citratus* (Dc) Stapf) in Different Ages. With the objective of evaluating the influence of the age on the biomass production and of essential oil in plants of lemongrass an experiment was installed, in Campos dos Goytacazes, Brazil, with experimental design in blocks at random and three repetitions. In the evaluations, the pattern leaf harvest time was at 9 a.m., and their cut made at 20cm height from the soil. The collected material was immediately conducted to the Laboratory, for weighting of green matter, determination of the percentage of dry matter and extraction of the essential oil for the method of dragging to steam. The lemongrass plants used in the research were clones originated from a single mother-plant, that was successively propagated in the area. The treatments consisted of the biomass determination and yield of essential oil of picked plants at 60, 67, 74, 81, 88, 95, 102, 109 and 116 days after. The planting was made only in the initial periods of cultivation, using manual watering can, until the seedlings take roots; the weeds control were manually made with hoe, when necessary. The soil was not fertilized neither corrected. There was gradual linear increase of dry matter from lemon grass along the evaluated period. The total time of the experiment (116 days after planting) corresponded to the period that the leaves are usually cut, aiming the commercial extraction of essential oil. A gradual decrease in the essential oil yield was verified as the age of the plants increased. However, the yield of the oil from the leaves in this interval of time was overcome by the increase of the dry matter of the plants, therefore it was verified the individual linear increase in the oil production.

Key words: medicinal plants, volatile oils, biomass

INTRODUÇÃO

A utilização da fitoterapia como alternativa para o combate das mais variadas mazelas vem ganhando grande impulso nos anos mais recentes, a despeito do crescimento da indústria química farmacêutica, devido a fatores diversos, destacando-se o crescente custo dos medicamen-

tos sintéticos, efeitos colaterais destes remédios, divulgação ampla dos ideais naturalistas, dentre outros (Verlet, 1992; Scheffer, 1998).

Cymbopogon citratus é uma gramínea conhecida nacionalmente como capim cidreira, capim limão, capim santo ou capim cidrão, e internacionalmente como *Lemongrass*. Trata-se de espécie amplamente cultivada em países de clima tropical e subtropical, com finalidade medicinal e aromática, e também para fixação de taludes nas ferrovias, bem como em curvas de nível

Recebido para publicação em 28/03/2001 e aceito para publicação em 28/08/2002.

TABELA 1. Características químicas e físicas do solo (0-20 cm) onde foi instalado o experimento. Campos dos Goytacazes-RJ

| Características | Unidade | Valores |
|------------------------|-----------------------|---------|
| pH em H ₂ O | - | 6,7 |
| P | mg.kg ⁻¹ | 31 |
| K | mg.kg ⁻¹ | 95 |
| Ca | mmol.kg ⁻¹ | 68 |
| Mg | mmol.kg ⁻¹ | 28 |
| Al | mmol.kg ⁻¹ | 0 |
| H Total | mmol.kg ⁻¹ | 20 |
| Na | mmol.kg ⁻¹ | 1,5 |
| Carbono | g.kg ⁻¹ | 13,5 |
| Areia | g.kg ⁻¹ | 200 |
| Silte | g.kg ⁻¹ | 460 |
| Argila | g.kg ⁻¹ | 340 |

das lavouras. Na América do Sul, além do Brasil, é cultivada no norte da Argentina e no Paraguai (Castro & Chemale, 1995).

Tal espécie produz óleo essencial cujo principal componente é o aldeído monoterpênico citral, composto pela mistura dos isômeros geranial (*trans* citral) e neral (*cis* citral), separáveis por cromatografia gás-líquido (Craveiro et al., 1981). O rendimento deste óleo, assim como o de outras plantas aromáticas, é avaliado, laboratorialmente, com base no peso da matéria seca de amostras de material coletado. Em plantios comerciais de capim cidreira, a colheita é feita por roçadeiras, cortando-se a planta a aproximadamente 20 cm de altura, sendo a extração do óleo essencial realizada pela destilação das substâncias voláteis, por "arraste a vapor" (Queiroz, 1993).

Na dinâmica de crescimento e desenvolvimento em seu ciclo fenológico, as plantas medicinais e aromáticas podem apresentar alterações bioquímicas e fisiológicas, capazes de afetar a elaboração dos princípios ativos, tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo (Leal & Silva, 1996; Taiz & Zeiger, 1998). Algumas das modificações possíveis de ocorrência já vêm sendo investigadas por especialistas. Entretanto, poucos fatos pertinentes têm efetivamente sido desvendados até o presente momento, demandando esforço multidisciplinar dos pesquisadores visando a geração de resultados científicos que possibilitem, posteriormente, a otimização da obtenção de tais princípios ativos. O capim cidreira não foge à regra da maioria das espécies aromáticas, em vista da significativa carência de informações acerca de sua dinâmica fotoquímica durante todas as fases de cultivo.

O rendimento de óleo essencial de plantas comumente é avaliado com base no seu peso de matéria seca, podendo ser muito variável, dependendo de diversos fatores internos e externos (Monteiro, 1999). Para o capim cidreira os valores encontrados situam-se em torno de 2 a 5

mL kg⁻¹ de matéria seca, excepcionalmente podendo chegar a 30 mL kg⁻¹ (Carlini, 1985).

A presente pesquisa teve o objetivo de avaliar a influência da idade de plantas de capim cidreira sobre a produção de biomassa e de seu óleo essencial.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi instalado em 16 de janeiro de 1997, na Unidade de Apoio à Pesquisa do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), em Campos dos Goytacazes-RJ. O solo do local foi classificado como Cambissolo Aluvial, cujas características químicas e físicas encontram-se na Tabela 1.

Nas avaliações, o horário padrão de colheita das folhas foi às 9:00 horas da manhã, sendo o corte feito a 20 cm de altura do solo. O material coletado foi conduzido, de imediato, para o Laboratório de Fitotecnia (CCTA-UENF), a matéria verde foi pesada, em seguida o material foi cortado, com uma tesoura, em pedaços de aproximadamente 10 cm de comprimento para extração do óleo essencial pelo método de arraste a vapor, utilizando um destilador simplificado de óleos essenciais, modificado por Leal (Leal et al. 2001). Foi determinado que a matéria seca correspondia a 29,4 % do peso da matéria verde depois de secada em estufa de circulação de ar forçado, a 70 °C, até atingir peso constante. As plantas de capim cidreira utilizadas na pesquisa foram clones provenientes de uma única plantamãe, a qual foi sucessivamente propagada na área.

O estudo consistiu na determinação de biomassa e rendimento de óleo essencial de plantas colhidas aos 60, 67, 74, 81, 88, 95, 102, 109 e 116 dias após o plantio. Os dados climatológicos referentes ao período experimental (janeiro a maio de 1997) encontram-se na Tabela 2.

As irrigações foram feitas somente nos

TABELA 2. Médias mensais de precipitação pluviométrica (Prec), umidade relativa do ar (UR), temperatura do ar (Tar) e radiação solar (RS) no período de janeiro a maio de 1997, em Campos dos Goytacazes-RJ (estação evapotranspirométrica do convênio UENF/PESAGRO, lat. 21°44'47" sul e long. 41°18'24" oeste)

| Mês | Prec.(mm) | UR(%) | Tar(°C) | RS (Watts.m ⁻²) |
|-----------|-----------|-------|---------|-----------------------------|
| Janeiro | 81,2 | 79,5 | 25,6 | 270 |
| Fevereiro | 61,4 | 76,1 | 26,0 | 282 |
| Março | 110,3 | 79,5 | 24,3 | 216 |
| Abril | 32,1 | 78,0 | 23,5 | 189 |
| Mai | 26,9 | 77,9 | 21,2 | 159 |

períodos iniciais de cultivo, utilizando-se regadores manuais, até o pegamento das mudas; o controle de plantas daninhas foi realizado, quando necessário, manualmente, utilizando-se enxada.

O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com três repetições. Cada bloco foi constituído por uma única fileira de plantas, espaçadas de 0,70 m, sendo a distância entre blocos correspondente a 1,40 m. Cada parcela continha cinco plantas, considerando-se úteis as três centrais. Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística, utilizando-se análise de regressão polinomial, teste F da análise de variância da regressão e coeficientes do modelo estatisticamente significativos e maior R².

RESULTADO E DISCUSSÃO

Houve incremento linear gradual da matéria seca das plantas de capim cidreira ao longo do período avaliado (Figura 01). O tratamento relativo à avaliação dos 116 dias (aproximadamente quatro meses) após o plantio corresponde ao período no qual as folhas são, usualmente, cortadas visando a extração comercial do óleo essencial.

Constatou-se, visualmente, que no espaçamento entre plantas adotado (0,70 m), após quatro meses, que a superfície do solo já estava completamente coberta na linha de plantio.

O rendimento do óleo essencial decresceu linearmente na medida em que a idade das

FIGURA 1. Produção individual de matéria seca (g) de plantas de capim cidreira em função da idade, no período compreendido entre 60 e 116 dias após o plantio.

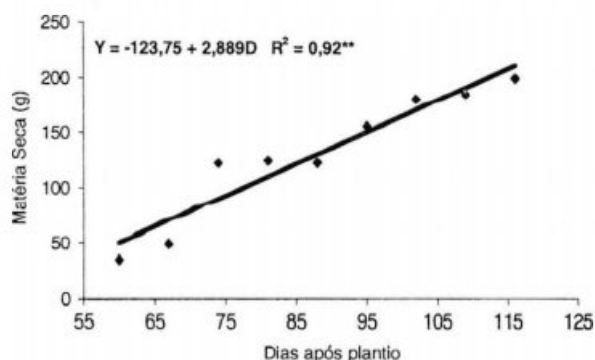


FIGURA 2. Rendimento de óleo essencial (mL 100g⁻¹ de matéria seca) de plantas de capim cidreira em função da idade, no período compreendido entre 60 e 116 dias após o plantio.

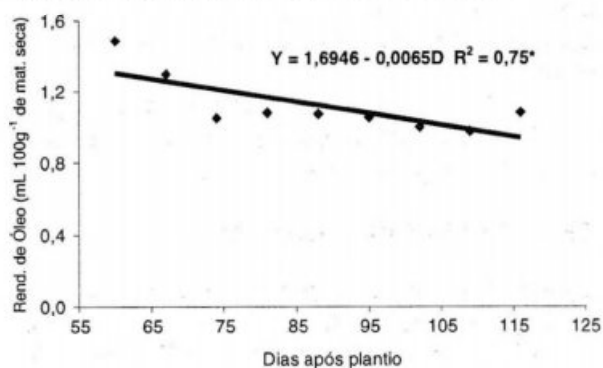
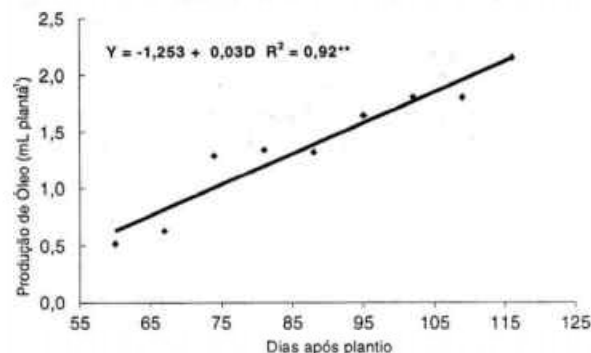


FIGURA 3. Produção individual de óleo essencial (mL planta⁻¹) de plantas de capim cidreira em função da idade, no período compreendido entre 60 e 116 dias após o plantio.



plantas aumentava (Figura 2). Provavelmente, este fenômeno ocorreu devido ao abaixamento das temperaturas médias e dos níveis de incidência de radiação solar (tabela 2) durante a condução do experimento (janeiro a maio) que induziram a queda nos níveis do metabolismo primário e secundário das plantas (Taiz & Zeiger, 1998)

Simultaneamente, considerando a premissa de que à medida que a planta envelhece ocorre a redução proporcional dos seus processos biossintéticos, a síntese de metabólitos secundários também poderia ser atenuada. West (1990) afirma que o decréscimo gradativo nos teores de óleo essencial das plantas aromáticas ao longo do tempo seria devido ao efeito de alterações internas nas glândulas que os produzem.

De fato, em *Melissa officinalis* (Labiatae), Adzet et al. (1992) constataram que as folhas mais antigas produzem menor quantidade de óleo essencial em relação às mais jovens.

O conteúdo de óleo essencial por planta de capim cidreira, no período estudado encontra-se na A Figura 3. Verifica-se que a redução contínua do rendimento do óleo das folhas (Figura 2) foi superada pelo incremento da matéria seca das plantas, observando-se, portanto, aumento linear individual na produção de óleo.

CONCLUSÃO

A concentração de óleo essencial do capim cidreira em mL de óleo por 100g de folhas decresceu linearmente em função da idade da planta.

A produção de matéria seca de capim cidreira e o conteúdo de óleo cresceram linearmente em função da idade da planta.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ADZET, T., PONZ, R., WOLF, E. et al. Content and composition of *M. officinalis* oil in relation to leaf position and harvest time. **Planta Medica**, v.58, p.562-4, 1992.
- CARLINI, E.A. Considerações gerais sobre o uso do capim cidrão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) em medicina popular. In: BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social. **Farmacologia pré-clínica e toxicologia do capim cidrão (*Cymbopogon citratus*)**. Brasília: MPAS - Central de medicamentos, 1985. p.9-12.
- CASTRO, L.O., CHEMALE, V.M. **Plantas medicinais, condimentares e aromáticas: descrição e cultivo**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1995. 196p.
- CRAVEIRO, A.A., FERNANDES, A.G., ANDRADE, C.H.S. et al. **Óleos essenciais de plantas do Nordeste**. Fortaleza: Edições UFC, 1981. 210p. (Relatório Técnico)
- QUEIROZ, F. **Estudo da cinética de extração do óleo essencial de capim-limão com dióxido de carbono líquido**. 1993. 156p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- LEAL, T.C.A.B., SILVA, J.F. **Plantas medicinais e aromáticas: generalidades, informações sobre o cultivo e descrição de algumas espécies**. Campos dos Goytacazes: UENF, 1996. 23p. (Boletim Técnico, 09)
- MONTEIRO, A.R. **Extração do Óleo Essencial/Oleosina de Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe.) com CO Subcrítico/Supercrítico: uma avaliação do pré-tratamento e das variáveis de processo**. 1999. 102p. Dissertação (Doutor em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SCHEFFER, M.C. Influência da adubação orgânica sobre a biomassa, o rendimento e a composição do óleo essencial de *Achillea millefolium* L. Mil-folhas. In: MING, L.C. **Plantas medicinais aromáticas e condimentares: avanços na pesquisa agrônômica**. Botucatu: UNESP, 1998. p. 1-22.
- TAIZ, L., ZEIGER, E. Secondary metabolism. Terpenes. Phenolic compounds. Nitrogen-Containing compounds. In: _____. **Plant physiology**. 2.ed. Sunderland: Sinauer Associates, 1998. p.349-71.
- VERLET, N. The world herbs and essential oils economy - analysis of the medium term development. **Acta Horticulturae**, n.306, p.474-81, 1992.
- WEST, C. Terpene biosynthesis and metabolism. In: DENNIS, D.T., TURPIN, D.H. (Eds). **Plant physiology, biochemistry and molecular biology**. Essex: Longman Sci & Tech., 1990. p.353-69.