

## Germinação de sementes de *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. em função da temperatura e do substrato<sup>(1)</sup>

CARMEN LÚCIA FERREIRA FAVA<sup>(2)</sup> e MARIA CRISTINA DE FIGUEIREDO E ALBUQUERQUE<sup>(3)</sup>

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento e a germinação das sementes de *Tibouchina stenocarpa* em função da temperatura e do substrato. Foram realizados dois ensaios: no primeiro foi verificado o efeito das temperaturas de 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40°C, e o segundo foi realizado para verificar o efeito dos substratos: terra do local de origem das plantas, areia e papel na germinação das sementes. Sementes de *T. stenocarpa* germinaram nas temperaturas de 20, 25 e 30°C, na presença de luz. Para a realização de testes de germinação de sementes de *T. stenocarpa* o substrato sobre areia foi o mais eficiente.

**Palavras-chave:** Melastomataceae, quaresmeira-do-cerrado, planta ornamental.

### ABSTRACT

#### Germination of *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. seeds influenced by temperature and substrate

This study aimed to evaluate the germination behavior of *Tibouchina stenocarpa* seeds as a function of temperature and substrate. Two assays were conducted: in the first we investigated the effect of the following temperatures: 10, 15, 20, 25, 30, 35, and 40°C; the second assay was carried out to study the effect of the following substrates: dirt from the plants place of origin, sand, and paper on seed germinability. *T. stenocarpa* seeds had germinated at temperatures from 20, 25 and 30°C, in the presence of light. The on-sand substrate was the most effective to conduct germination tests with *T. stenocarpa* seeds.

**Keywords:** ornamental plants, survey, plant pathogens.

### INTRODUÇÃO

A espécie *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn., conhecida como quaresmeira-do-cerrado, da família Melastomataceae, é uma espécie nativa dos cerrados de altitude do Brasil, medindo de 1 a 3 m e com florescimento notável no verão e outono. É uma planta ornamental, com flores arroxeadas, fruto do tipo cápsula, com grande quantidade de sementes. Em estado nativo, forma colônias densas, muito floridas e vistosas. Ainda rara em cultivo, é apropriado para plantio isolado e para formação de renques ou de conjuntos compactos, em canteiros ou em pleno sol. É tolerante a geadas, podendo ser cultivada em todas as regiões do país (LORENZI & SOUZA, 2001).

As espécies da família Melastomataceae, em especial o gênero *Tibouchina*, têm grande importância ecológica na recuperação de áreas degradadas, além de potencial para fins paisagísticos, como a *Tibouchina stenocarpa*, e são capazes de se desenvolver em regiões alteradas por mineração (LORENZO et al., 1994), podendo ser utilizada como bioindicadora de poluição (DOMINGOS et al., 2003).

A família Melastomataceae apresenta cerca de 155 gêneros e 4500 espécies em todo o mundo, sendo a maior

família das Angiospermas (PERALTA, 2002). No Brasil é a sexta maior família, com 68 gêneros e mais de 1500 espécies, que se distribuem desde a Amazônia até o Rio Grande do Sul, presente em praticamente todas as formações vegetacionais, com número variável de espécies. Nessas espécies é percebida uma diversidade de hábitos, desde herbáceo até arbustivo, com bastante incidência de espécies arbóreas, e, mais raramente, trepadeiras e epífitas, que permitem a ocupação de ambientes distintos e diversificados (ROMERO & MARTINS, 2002). A distribuição das espécies dessa família provavelmente é influenciada por fatores ambientais, tais como luz, temperatura e umidade, determinantes na reprodução no e estabelecimento das plantas (SIMÃO, 2005).

As sementes do gênero *Tibouchina* são fotoblásticas positivas, com germinação ausente ou muito baixa no escuro. Entretanto, mesmo em condições adequadas de luz, em algumas espécies da família Melastomataceae a porcentagem de germinação não ultrapassa 40%, devido ao grande número de sementes que não possuem embriões (LOPES et al., 2005).

Para iniciar a exploração de novos habitats, a germinação das sementes é o primeiro passo. Esse processo pode

<sup>(1)</sup>Parte da Dissertação de Mestrado da primeira autora, financiada pelo CNPq. Recebido para publicação em 23/07/2008 e aceito em 24/06/2009.

<sup>(2)</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical. clfa-va@superig.com.br

<sup>(3)</sup>Professora Dep. de Fitotecnia e Fitossanidade, FAMEV/UFMT, Av. Fernando Correa s/nº, Coxipó, 78060-900, Cuiabá, Mato Grosso, fone (65) 3615 8604. mcfa@ufmt.br

influenciar o número populacional das espécies em sua área de ocupação (RAMÍREZ-PADILLA & VALVERDE, 2005). Também, a propagação por sementes, para muitas espécies, é o único método, ou o mais empregado. Isso torna indispensável o conhecimento da fisiologia da germinação, pois vários fatores podem interferir no processo, como temperatura, disponibilidade de água, teor de oxigênio, luminosidade e dormência, sendo a temperatura um dos principais fatores responsáveis pela velocidade da germinação, por controlar a velocidade das reações metabólicas (PAIVA et al., 2005).

Em algumas espécies sensíveis à luz, a alternância de temperaturas pode influenciar nas respostas de germinação, como observado em embaúba (*Cecropia hololeuca*) (GODOI & TAKAKI, 2004) e candeia (*Eremanthus elaeagnus*) (VELTEN & GARCIA, 2005). Em manacá-da-serra (*Tibouchina mutabilis*), a exposição das sementes ao regime de alternância de temperaturas não suprimiu o efeito do fotoperíodo na germinação, que não ocorre no escuro (SIMÃO, 2005). A temperatura ideal para a germinação está diretamente associada às características ecológicas da espécie, sendo um dos fatores mais importantes para o teste de germinação (COELHO et al., 1997).

O substrato utilizado durante o teste de germinação tem a função de propiciar às sementes condições ambientais propícias para a germinação e desenvolvimento da plântula. Nessa escolha, deve-se levar em conta o tamanho das sementes, sua exigência em umidade, sensibilidade à luz e também a facilidade oferecida por esse substrato durante a avaliação das plântulas. Para a realização de testes de germinação são descritos os substratos: pano, papel toalha, papel de filtro, papel mata-borrão e terra (BRASIL, 1992), havendo, para cada espécie, um tipo de substrato mais adequado, de acordo com suas características. Para a espécie *T. stenocarpa* não há nenhuma informação nas Regras para Análises de Sementes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação das sementes de *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. sob diferentes temperaturas e substratos, disponibilizando informações para novos estudos envolvendo estratégias adaptativas para produção de mudas.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com sementes de *T. stenocarpa* (quaresmeira-do-cerrado), no Laboratório de Sementes da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso. Elas foram retiradas de frutos colhidos de 18 indivíduos na região da Serra de São Vicente, rodovia Cuiabá - Campo Verde, situada nas coordenadas 15°48'33"S e 55°24'17"W, em outubro de 2006.

Os frutos foram secos à sombra, em ambiente de laboratório; após a secagem, foram agitados para que as sementes pudessem se desprender. Essas, em seguida, foram limpas de impurezas e homogeneizadas, procedimentos realizados manualmente. Depois disso, foram acondicionadas em caixas de plástico transparente, em câmara refrigerada (18°C

± 2°C e 73% ± 4% UR), até o momento da realização dos dois ensaios.

No primeiro ensaio, realizado em outubro de 2006, com sementes recém-colhidas, foi estudado o efeito das temperaturas de 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40°C na germinação das sementes. A semeadura foi realizada em caixas de plástico transparente – tipo “gerbox” – sobre papel mata borrão, sendo utilizadas quatro subamostras, cada uma com 0,01g de sementes, espalhadas sobre o substrato. Esse método foi adaptado de BRASIL (1992) para sementes de *Eucalyptus* spp. O papel foi umedecido até a saturação, sendo retirado o excesso de água. As caixas foram mantidas fechadas e envolvidas com uma película de filme plástico transparente e colocadas em câmaras de germinação, reguladas nas temperaturas citadas, sob fotoperíodo de 8 horas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos (temperaturas) e quatro repetições.

O segundo ensaio foi realizado no mês de abril de 2007, com sementes armazenadas por seis meses. Foi verificado o efeito dos substratos: terra do local de origem das plantas (TL) na forma sobre terra, areia na forma sobre areia (SA), papel nas formas sobre papel (SP) e entre papel (EP). Os substratos terra e areia foram esterilizados e umedecidos com a quantidade de água equivalente a 60% da capacidade de retenção (BRASIL, 1992). Para o modo SP e EP foram utilizadas duas folhas de papel de filtro e ambas umedecidas com solução de “água destilada + Nistatina a 2%” até a saturação. Após a saturação, o excesso de solução foi eliminado. A umidade foi mantida adicionando-se água destilada, sempre que necessário. Foram utilizadas caixas de plástico transparente, com quatro subamostras, cada uma com 0,01g de sementes, que foram acondicionadas em câmaras de germinação com temperatura de 25°C e fotoperíodo de 8 horas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (substratos) e quatro repetições.

Em todos os ensaios, as avaliações foram realizadas diariamente, durante 30 dias, e as variáveis foram: número de sementes germinadas por 0,01g, e índice de velocidade de germinação (IVG), calculado segundo MAGUIRE (1962). Considerou-se semente germinada quando da emissão de raiz. Em função do tamanho das sementes, durante o período de germinação as avaliações foram realizadas com o auxílio de microscópio (Olympus) com aumento de 40x.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, conforme metodologia descrita por RIBEIRO JUNIOR (2001), utilizando-se o software SAEG 5.0 (1993).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação de sementes de *Tibouchina stenocarpa* é epigeal, iniciando-se no sétimo dia e encerrando-se aos 30 dias após a semeadura, quando há a estabilização do processo germinativo.

Na tabela 1 estão os valores médios do número de sementes germinadas em 0,01g e do índice de velocidade de

germinação em função das diferentes temperaturas.

A germinação das sementes aconteceu nas temperaturas de 20, 25 e 30°C, com destaque para 25°C, em que foi verificado o maior índice de velocidade de germinação. Nessa temperatura, germinaram 32 sementes em 0,01g. A temperatura mínima ficou entre 15 e 20°C e a máxima entre 30 e 35°C, sob luz branca por 8 horas. Em temperatura igual ou inferior a 15°C e igual ou superior a 35°C não houve a germinação das sementes.

Como para qualquer processo fisiológico, existem temperaturas limitantes e temperaturas ideais para a germinação, como verificado com sementes de *T. stenocarpa*. A temperatura é responsável não apenas pela velocidade de germinação, mas também pelo seu percentual final (CARVALHO et al., 2001). As temperaturas mínimas reduzem a velocidade de germinação e alteram a uniformidade de emergência, talvez devido ao aumento do tempo de exposição das sementes ao ataque de patógenos; as temperaturas máximas aumentam a velocidade de germinação, porém reduzem sua porcentagem, pois somente as sementes mais vigorosas conseguem germinar (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

A faixa de temperatura para a germinação de sementes *T. stenocarpa*, de 20 a 30°C, foi mais estreita do que a verificada para outras espécies da mesma família. Na espécie *T. mutabilis*, a faixa foi de 15 a 35°C, com melhor desempenho entre 25 e 30°C, condição em que a germinação atingiu 76,7% e 61,4%, respectivamente (SIMÃO, 2005). Para outras espécies da família Melastomataceae, a germinação ocorreu em faixa de temperatura de 15 a 30°C, como demonstrado em *Miconia chamissois* (VÁLIO & SCARPA, 2001), *Lavoisiera cordata* e *L. francavillana* (RANIERI et al., 2003), *Miconia argentea* (PEARSON et al., 2003) e *Marcetia taxifolia* (SILVEIRA et al., 2004).

ZAIA & TAKAKI (1998), em estudos sobre germinação de *T. pulchra* e *T. granulosa* observaram que, em cerca de 70% a 80% das sementes das duas primeiras espécies, o embrião não estava desenvolvido, e que na terceira havia grande número de sementes abortadas (sementes sem embrião), cerca de 80%. Tal fato pode ter ocorrido com as sementes de *T. stenocarpa* utilizadas neste estudo.

Em cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) (CURVELLO et al., 1999), urucum (*Bixa orellana*) (AMARAL et al., 1999), jacatirão (*Miconia cinnamomifolia*) (PEREIRA & MANTOVANI, 2001) e quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) (LOPES et al., 2005), observou-se queda acentuada no teor de água das sementes, das fases iniciais para as fases finais do desenvolvimento, sendo esse o fator limitante para sua germinação. Além disso, a perda progressiva de água durante o processo de desenvolvimento e maturação de sementes do gênero *Tibouchina*, influenciou diretamente na velocidade de germinação (LOPES et al., 2005), devido ao tamanho dessa semente. Esse fato pode ter sido responsável pela baixa germinação das sementes de *T. stenocarpa*.

Na tabela 2 estão apresentados os resultados médios da germinação das sementes em diferentes substratos e observa-se que houve diferença significativa entre os tratamentos. O melhor desempenho foi verificado quando na semeadura realizada sobre areia, com 96 sementes germi-

nadas em 0,01g e IVG de 13,00. Esses resultados foram superiores àqueles obtidos com semeadura sobre terra e papel, os quais não diferiram entre si. No substrato entre papel constatou-se a menor quantidade de sementes germinadas, provavelmente devido à menor exposição à luz, pois, segundo LOPES et al. (2005), as sementes do gênero *Tibouchina* necessitam de luz para o processo germinativo. O uso de papel de filtro, apesar de ser indicado para sementes pequenas e de rápida germinação (FIGLIOLIA & PINA-RODRIGUES, 1995), favoreceu o desenvolvimento e a contaminação por microrganismos.

Em espécies com sementes pequenas, a resposta ao ambiente de germinação tem sido variável. Para sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum*) foi verificado que o substrato sobre areia foi o mais adequado para a germinação, quando comparado aos substratos entre e sobre papel (OLIVEIRA et al., 2001). Também para sementes de caroba-branca (*Sparattosperma leucanthum*), verificaram-se os melhores resultados de germinação quando as sementes foram mantidas no substrato sobre areia (FOLLI & LOPES, 2004).

#### 4. CONCLUSÕES

Sementes de *T. stenocarpa* germinaram nas temperaturas de 20, 25 e 30°C, na presença de luz.

O substrato sobre areia foi o mais eficiente para a realização de testes de germinação.

#### REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. I. V.; PEREIRA, M. F. D. A.; CORTELAZZO, A. L. Germinação de sementes em desenvolvimento de *Bixa orellana*. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Londrina, v. 12, n. 3, p. 273-285, 1999.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.
- CARVALHO, P.G.B. de; BORGHETTI, F.; BUCKERIDGE, M.S.; MORHY, L.; FERREIRA-FILHO, E.X. Temperature dependent germination and endo-b-mannanase activity in sesame seeds. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Londrina, v. 13, n. 2, p. 139-148, 2001.
- COELHO, M.F.B.; ALBUQUERQUE, M.C.F.; DOMBROSKI, J.L.D.; FERRONATO, A. Germinação de sementes de plantas medicinais nativas e espontâneas do cerrado de Mato Grosso. In: LEITE, L.L.; SAITO, C.H. (Ed.). Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado. Brasília: UNB/ECL, 1997. p.75-78.
- CURVELLO, W. B. V.; VILLELA, F. A.; NEDEL, J. L.;

- PESKE, S. T. Maturação fisiológica de sementes de cedro (*Cedrela fissilis* Vell.). *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 21, n. 2, p. 23-27, 1999.
- DOMINGOS, M.; A. KLUMPP, A.; RINALDI, M. C. S.; MODESTO, I. F.; KLUMPP, G.; DELITTI, W. B. C. Combined effects of air and soil pollution by fluoride emissions on *Tibouchina pulchra* Cogn., at Cubatão, SP Brazil, and their relations with aluminium. *Plant and Soil*, Dordrecht - Holanda, v.249, n.2, p. 297-308, 2003.
- FIGLIOLIA, M.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Considerações práticas sobre o teste de germinação. *IF Série Registros*, São Paulo, v.14, 1995. p.45-60.
- FOLLI, M. S.; LOPES, J. C. Efeito de diferentes substratos e temperaturas sobre a germinação de sementes de cinco folhas. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8, 2004. Anais... [S.l.: s.n.], v. 1, p. 503-507. 2004.
- GODOI, S.; TAKAKI, M. Effects of light and temperature on seed germination in *Cecropia hololeuca* Miq. (*Cecropiaceae*). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Curitiba, v.47, n.2, p.185-191, 2004.
- LOPES, J.C.; DIAS, P.C.; PEREIRA, M.D. Maturação fisiológica de sementes de quaresmeira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.40, n.8, p.811-816, 2005.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. Plantas ornamentais no Brasil – arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001. 765p.
- LORENZO, J. S.; GRIFFITH, J. J.; JUCHSCH, I.; SOUZA, A. L.; REIS, M. G. F.; VALE, A. B. A fitossociologia para recuperar área de lavra. *Revista Ambiente*, Campinas, v. 8, n. 1, p. 26-33, 1994.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- OLIVEIRA, A. P.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, E. U. Influência do substrato e da temperatura na germinação de sementes peletizadas de tomate. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 23, n.2, p.72-77, 2001.
- PAIVA, R.; OLIVEIRA, L.M.; NOGUEIRA, R.C.; SANTOS, B.R.; MARTINOTTO, C.; PAIVA, P.D. O.; MENEGUCCI, J.L.P. Aspectos fisiológicos da produção de flores e plantas ornamentais. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.26, n.227, p.12-18, 2005.
- PEARSON, T. R. H.; BURSLEM, D. F. R. P.; MULLINS, C. E.; DALLING, J. W. Functional significance of photoblastic germination in neotropical pioneer trees: a seed's eye view. *Functional Ecology*, Oxford, v.17, n.3, p. 394-402, 2003.
- PERALTA, P. Las especies del género *Tibouchina* (*Melastomataceae*) en Argentina. *Darwiniana*, Buenos Aires, v.40 n.1-4, p.107-120, 2002.
- PEREIRA, T. S.; MANTOVANI, W. Maturação e dispersão de *Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naud. na Reserva Biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim-RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, Porto Alegre, v.15, n.3, p.335-348, 2001.
- RAMÍREZ-PADILLA, C. A.; VALVERDE, L. Germination responses of three congeneric cactus species (*Neobuxbaumia*) with differing degrees of rarity. *Journal of Arid Environments*, London, v.61, n.2, p.333-343, 2005.
- RANIERI, B. D.; LANA, T. C.; NEGREIROS, D.; ARAÚJO, L. M.; FERNANDES, G. W. Germinação de sementes de *Lavoisiera cordata* Cogn. e *Lavoisiera francavillana* Cogn. (*Melastomataceae*), espécies simpátricas da Serra do Cipó, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, Porto Alegre v. 17, n. 4, p. 523-530, 2003.
- RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: UFV, 2001. 301p.
- ROMERO, R.; MARTINS, A. B. *Melastomataceae* do Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.25, n.1, p.19-24. 2002.
- FUNARBE. SAEG - Sistema de análise estatística e genética, versão 5.0. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes. 1993.
- SILVEIRA, F. A. O.; NEGREIROS, D.; FERNANDES, G. W. Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Marcetia taxifolia* (A. St.-Hil.) DC. (*Melastomataceae*). *Acta Botanica Brasilica*, Porto Alegre, v.18, n.4, p.847-851, 2004.
- SIMÃO, E. Estudo da germinação de sementes de *Tibouchina mutabilis* (Vell.) Cogn. (*Melastomataceae*). Rio Claro, 2005. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
- VÁLIO, I. F. M.; SCARPA, F. M. Germination of seeds of tropical pioneer species under controlled and natural conditions. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.24, n. 1, p. 79-84, 2001.
- VELTEN, S.B.; GARCIA, Q.S. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Eremanthus* (*Asteraceae*), ocorrentes na Serra do Cipó, MG, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, Porto Alegre, v.19, n.4, p.753-761, 2005.
- ZAIA, J. E.; TAKAKI, M. Estudo da germinação de sementes de espécies arbóreas pioneiras: *Tibouchina pulchra* Cogn. e *Tibouchina granulosa* Cogn. (*Melastomataceae*). *Acta Botanica Brasilica*, Porto Alegre, v.12, n.3, p. 221-229, 1998.

**Tabela 1.** Número de sementes germinadas por 0,01g de sementes e índice de velocidade de germinação (IVG) de *Tibouchina stenocarpa*, em diferentes temperaturas.

**Table 1.** Number of seeds germinated for 0,01g of seeds and index of germination speed (IVG) of *Tibouchina stenocarpa*, in different temperatures.

Temperatura (°C)	Nº. de sementes germinadas/0,01g	IVG
10	0 d	0 d
15	0 d	0 d
20	9,25 c	0,99 b
25	32,0 a	2,33 a
30	16,5 b	1,25 b
35	0 d	0 d
40	0 d	0 d
CV (%)	22,37	26,60
DMS (%)	4,28	0,40

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Averages followed by different letters within a column are significantly different by Tukey test at 5% probability.

**Tabela 2.** Número de sementes germinadas por 0,01g de sementes e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Tibouchina stenocarpa*, em diferentes substratos.

**Table 2.** Number of seeds germinated for 0,01g of seeds and index of germination speed (IVG) of *Tibouchina stenocarpa*, in different substrat.

Substratos	Nº. de sementes germinadas/0,01g	IVG
Sobre areia ( <i>on sand</i> )	96 a	13,00 a
Sobre terra ( <i>on earth</i> )	67 b	8,72 b
Sobre papel ( <i>on paper</i> )	44 bc	6,25 bc
Entre papel ( <i>in between paper sheets</i> )	25 c	3,62 c
CV(%)	20,25	21,38
DMS (%)	24,67	3,55

Médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Averages followed by different letters within a column are significantly different by Tukey test at 5% probability.



