



IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
 de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SECRETARIA PDD-CAMPINAS REDES ESCUF

Apoio: Agência das Bacias PCJ COMITÊS PCJ

PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Peltophorum dubium* EM RESPOSTA A DIFERENTES DENSIDADES NA BANDEJA E DOSES DE ADUBO DE LIBERAÇÃO LENTA

Marília Dutra Massad¹, Márcia Gabrieli Pereira dos Santos², Tiago Reis Dutra³, Maria Betânia Alves Noronha⁴, Milton Eduardo Soares da Silva⁵

¹Docente, IFNMG, Campus Salinas, Engenharia Florestal, Salinas, MG, Brasil, marilia.massad@ifnmg.edu.br

²Discente, IFNMG, Campus Salinas, Engenharia Florestal, Salinas, MG, Brasil, mgpds@ifnmg.edu.br

³Docente, IFNMG, Campus Salinas, Engenharia Florestal, Salinas, MG, Brasil, tiago.dutra@ifnmg.edu.br

⁴Discente, IFNMG, Campus Salinas, Engenharia Florestal, Salinas, MG, Brasil, mban@ifnmg.edu.br

⁵Discente, IFNMG, Campus Salinas, Engenharia Florestal, Salinas, MG, Brasil, mesds@ifnmg.edu.br

Resumo: As limitações da produção de mudas se concentram principalmente ao substrato, que mesmo sendo de boa qualidade nunca supre todas as necessidades de nutrientes que a planta requer, implicando no uso de fertilizantes que variam de uma espécie para outra. Além da fertilização, a densidade dos tubetes na bandeja influencia nos custos de produção e no padrão de qualidade das mudas. Desta forma, o trabalho teve por objetivo avaliar a influência da densidade de mudas na bandeja e das doses de Osmocote® no desenvolvimento e qualidade de mudas de canafístula. Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, sendo avaliadas três densidades de mudas na bandeja e quatro doses de adubo de liberação lenta (0, 10, 20 e 30 g dm⁻³ do Osmocote® Plus (com Micro-Nutriente) 15-09-12 com tempo estimado de liberação de 7 a 8 meses), totalizando 12 tratamentos. As densidades de mudas estudadas foram 54 (100% da área da bandeja), 27 (50% da área da bandeja) e 9 (17% da área da bandeja) mudas por bandeja. A unidade amostral foi constituída por 9 mudas. Aos 150 DAS as plantas foram colhidas e separadas em parte aérea e raízes, lavadas em água corrente e secas em estufa com circulação forçada de ar a aproximadamente 65°C até atingirem peso constante. Foi avaliada a massa seca da parte aérea (MSPA; g planta⁻¹) e massa seca das raízes (MSR; g planta⁻¹), a partir das quais determinou-se a massa seca total (MST; g planta⁻¹) e a relação MSPA/MSR. As mudas de canafístula responderam significativamente à adição de doses do adubo de liberação lenta para a produção de massa seca da parte aérea, raiz e total. A densidade de mudas na bandeja não promoveu efeito significativo na produção de massa, sendo recomendado a utilização de 100% da área da bandeja.

Palavras-chave: Canafístula, Osmocote®, Silvicultura, Viveiro florestal.

1. INTRODUÇÃO

A espécie florestal *Peltophorum dubium* Sprengel (Taubert), popularmente conhecida como canafístula, acari, ibirá e angico-amarelo pertence à família Fabaceae – Caesalpinioideae. Apresenta grande distribuição natural, abrangendo os estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul até o Paraná (LORENZI, 2014). No município de Salinas-MG, ela está presente em praças da cidade e em sítios e fazendas da região.

A canafístula caracteriza-se por apresentar um rápido crescimento, podendo ser utilizada na arborização urbana, recuperação de áreas degradadas, reflorestamentos homogêneos e sistemas agrossilvipastoris, em razão da sua capacidade de fixação de nitrogênio e melhorar a estrutura do solo, sombreamento e quebra-vento, além de possuir grande potencial de uso medicinal e madeira de alto valor econômico, tendo portanto, usos múltiplos (BERTOLINI et al., 2015; LUCENA et al., 2015, NICODEMO et al., 2016).

A diversidade de produtos e serviços ofertados pelas espécies florestais aliada à preocupação mundial com relação ao meio ambiente tem promovido um aumento na demanda por mudas dessas espécies, sendo necessário o desenvolvimento de protocolos e estratégias que favoreçam a produção das mesmas, com qualidade, em menor custo e tempo, possibilitando assim atender aos objetivos dos plantios.

A qualidade das mudas é fator fundamental para o sucesso de povoamentos florestais, motivo pelo qual se busca produzir mudas em grande quantidade e com qualidade. Vários fatores afetam a produção das mudas em viveiro, dentre eles, pode-se destacar a densidade na bandeja e a fertilização dos substratos.

A utilização de fontes de nutrientes que apresentem características de liberação lenta e controlada, como o Osmocote®, se torna uma alternativa extremamente viável para aumentar a eficiência da adubação e, por sua vez, a redução dos custos de produção (SGARBI et al., 1999). Estudos que avaliem o efeito de doses de fertilizantes de liberação lenta em espécies com potencial paisagístico/ornamental e de recuperação de áreas degradadas são poucos, o que pode ser um fator limitante à utilização em escala desse recurso para a obtenção de mudas com menor custo de produção e menor tempo de obtenção das mesmas.

Além da fertilização, o espaçamento entre as mudas na bandeja é um fator importante para o desenvolvimento vegetativo das mudas. Segundo Carneiro (1995), a densidade de mudas por bandeja expressa o grau de competição entre as mudas por espaço de crescimento e condiciona sua capacidade de assimilar luz, água e nutrientes, influenciando diretamente no desenvolvimento e arquitetura das plantas, as quais podem variar de padrão de acordo a espécie e material genético, em resposta aos variados espaçamentos no viveiro. Para Reis et al. (2008), um melhor arranjo entre as plantas proporciona uma distribuição mais uniforme do crescimento, tornando-o mais homogêneo e, conseqüentemente, apresentando um melhor padrão de qualidade.

Assim, o espaçamento entre os tubetes na bandeja permite, otimizar o espaço no ambiente de cultivo, reduzindo consideravelmente os custos de manutenção, principalmente de mão de obra, que está

IV SUSTENTARE & VII WIPIS
WORKSHOP INTERNACIONAL
Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização: SECRETARIA DO CAMPUS REDES

Apoio: Agência das Bacias PCJ COMITÊ PCJ

diretamente envolvida nessa fase da produção (TEIXEIRA et al., 2009). Espaçamentos maiores na bandeja e doses de adubação inadequados para a espécie promovem gastos desnecessários, demandam maior área no viveiro, aumentam os custos de produção, transporte, manutenção e distribuição das mudas no campo.

Desta forma, o trabalho teve como objetivo avaliar a influência da densidade de mudas na bandeja e das doses de Osmocote® no desenvolvimento e qualidade de mudas de canafístula, em um viveiro florestal.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no “Viveiro de Produção de Mudas Florestais” do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), *Campus* Salinas.

Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, no esquema fatorial (3 x 4), sendo avaliados três densidades de mudas na bandeja e quatro doses de adubo de liberação lenta (0, 10, 20 e 30 g dm⁻³ do Osmocote® Plus (com Micro-Nutriente) 15-09-12 com tempo estimado de liberação de 7 a 8 meses), totalizando 12 tratamentos. As densidades de mudas estudadas foram 54 (100% da área), 27 (50% da área) e 9 (17% da área) mudas por bandeja, que correspondem a 2604 cm², 1302 cm² e 434 cm² de área ocupada por mudas, respectivamente. Cada bandeja possui capacidade para 54 mudas e área útil de 2604 cm². A unidade amostral foi constituída por 9 mudas. Nos tratamentos com as densidades de 54 e 27 mudas foram avaliadas as 9 mudas mais centrais na bandeja.

As sementes de canafístula foram coletadas de sete matrizes localizadas no município de Salinas. Foi utilizado o substrato comercial Rohrbacher, composto por vermiculita, fibra de côco, cascas de pinus carbonizada, calcário e NPK. Ao substrato comercial foi acrescida a dose de Osmocote® correspondente a cada tratamento. Os tubetes utilizados terão a capacidade volumétrica de 180 cm³.

Para a superação da dormência tegumentar das sementes de canafístula, as mesmas foram submetidas à imersão em água quente (95°C) e deixadas em repouso fora do aquecimento por 24 horas à temperatura de 25°C (DUTRA et al., 2013). Em seguida, higienizadas em hipoclorito de sódio (2%) por três minutos, e posteriormente dispostas em um número de 3 sementes por tubete. Aos 15 dias após a semeadura (DAS) foi efetuado um primeiro raleio, deixando-se duas plantas por tubete. Um segundo raleio foi realizado aos 30 DAS, deixando-se apenas uma muda por tubete. As mudas receberam fertirrigação semanal a partir do 40º DAS, com 6 ml planta⁻¹ de solução aquosa, contendo 4 g L⁻¹ de sulfato de amônio, 10 g L⁻¹ de superfosfato simples, 4 g L⁻¹ de cloreto de potássio e 1 g L⁻¹ de FTE BR12 (9% Zn, 3% Fe, 2% Mn, 0,1% Mo, 1,8% B, 0,8% Cu).

Aos 150 DAS, as plantas foram colhidas e separadas em parte aérea e raízes, lavadas em água corrente e secas em estufa com circulação forçada de ar a aproximadamente 65°C até atingirem peso



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO
GRATUITO
TOTALMENTE
ONLINE

Realização:

 SECRETARIA
PECUÁRIA


 REDES
ESCUF

Apoio:

 Agência das Bacias PCJ


 COMITÊ PCJ

constante. Foi avaliada a massa seca da parte aérea (MSPA; g planta⁻¹) e massa seca das raízes (MSR; g planta⁻¹), a partir das quais determinou-se a massa seca total (MST; g planta⁻¹) e a relação MSPA/MSR.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando o efeito da densidade de mudas por bandeja foi significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Os efeitos das doses Osmocote® foram analisados por meio de regressões, e o valor de F corrigido; sendo apresentadas somente as equações cujos coeficientes de maior grau foram significativos ($p < 0,05$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o pacote ExpDes.pt (FERREIRA et al., 2013), do software livre R (R CORE TEAM, 2015).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo das doses do adubo de liberação lenta para todas as variáveis avaliadas nesse trabalho. A dose que proporcionou às mudas de canafístula, aos 150 dias, o maior ganho em massa seca da parte aérea foi de 22,34 g dm⁻³ com 5,64 g planta⁻¹ (Figura 1A), e para a massa seca da raiz 18,62 g dm⁻³ com 2,47 g planta⁻¹ (Figura 1B). A produção de massa seca de raiz é de grande relevância refletindo diretamente na sobrevivência da muda em campo, em especial nos meses de baixa precipitação e ambientes com temperatura média anual mais elevada.

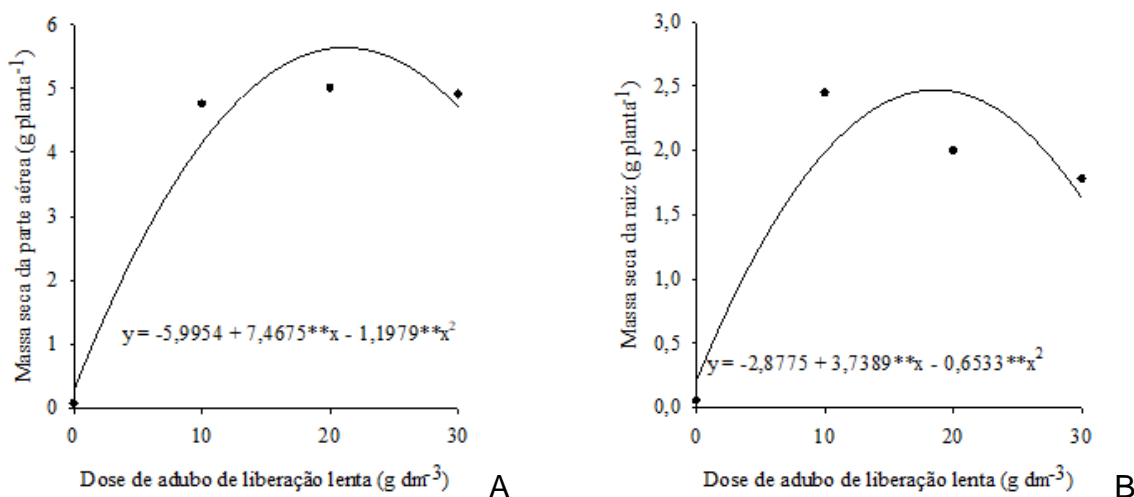


Figura 1. Massa seca da parte aérea e da raiz de mudas de canafístula, aos 150 dias, submetidas a diferentes doses de adubo de liberação lenta.



IV SUSTENTARE & VII WIPIS

WORKSHOP INTERNACIONAL

Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos

de 16 a 18 de novembro de 2022

EVENTO GRATUITO TOTALMENTE ONLINE

Realização:





Apoio:





Para a massa seca total observou-se a dose 20,54 g dm⁻³ proporcionou maior ganho, com 8,09 g planta⁻¹ (Figura 2A). Devido às doses crescentes do adubo de liberação lenta, o estudo não atingiu a máxima relação MSPA/MSR, ou seja, maiores ganhos seriam obtidos com doses superiores a 30 g dm⁻³ (Figura 2B), deixando em aberto novos estudos com a canafístula.

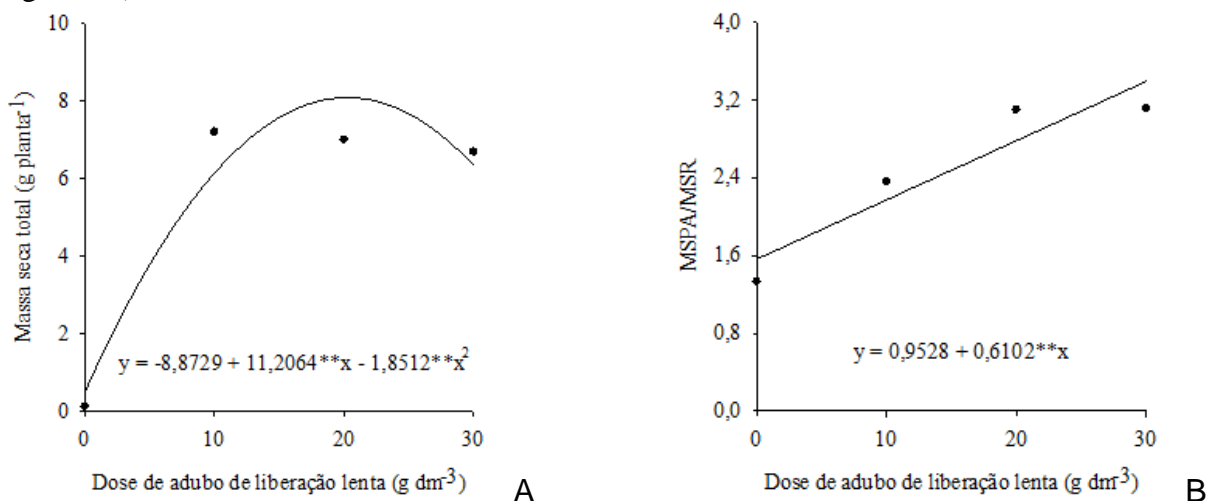


Figura 2. Massa seca total e relação entre a massa seca da parte aérea e da raiz de mudas de canafístula, aos 150 dias, submetidas a diferentes doses de adubo de liberação lenta.

As mudas de canafístula, aos 150 dias, não apresentaram efeito significativo para a densidade nas bandejas, sendo assim, é possível o uso de 100% da bandeja para a disposição dos tubetes, sem prejuízo para a produção de massa seca das mudas, promovendo menor custo com mão de obra, irrigação e ocupação de área do viveiro.

4. CONCLUSÕES

As mudas de canafístula responderam significativamente à adição de doses do adubo de liberação lenta para a produção de massa seca da parte aérea, raiz e total. A densidade de mudas na bandeja não promoveu efeito significativo na produção de massa, sendo recomendado a utilização de 100% da área da bandeja.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científica e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa à segunda autora.

REFERÊNCIAS

- [1] CARNEIRO, J. G. de A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, Campos: UENF, 1995. 451p.
- [2] BERTOLINI, I. C; DEBASTIANI, A. B; BRUN, E. J. Caracterização silvicultural da canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 14, n. 2, p. 67-76, 2015.
- [3] DUTRA, T. R. et al. Substratos alternativos e métodos de quebra de dormência para produção de mudas de canafístula. **Revista Ceres**, v. 60, n. 1, p. 72-78, 2013.
- [4] FERREIRA, E. B.; CAVALCANTI, P. P.; NOGUEIRA, D. A. **ExpDes.pt**: experimental designs package R package version (1.1.2). 2013. Disponível em: <<http://cran.r-project.org/web/packages/ExpDes/index.html>> Acesso em 23 set 2022.
- [5] LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Instituto Plantarium, v. 2, 4. ed, São Paulo: Nova Odessa, 2014. 384p.
- [6] LUCENA, J. N. de et al. Arborização em canteiros centrais na cidade de Patos, Paraíba. **Revista Verde**, v. 10, n. 4, p. 20-26, 2015.
- [7] NICODEMO, M. L. F. et al. Growth of native trees in two agroforestry systems. **Revista Árvore**, v. 40, n. 4, p. 639-648, 2016.
- [8] R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2015. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 15 out 2022.
- [9] REIS, E. R. et al. Período de permanência de mudas de *Eucalyptus grandis* em viveiro baseado em parâmetros morfológicos. **Revista Árvore**, v. 32, n. 5, p. 809-814, 2008.
- [10] SGARBI, F. et al. Influência da aplicação de fertilizante de liberação controlada na produção de mudas de um clone de *Eucalyptus urophylla*. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 2., 1999, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: IPEF-ESALQ, 1999. Disponível em: <<http://www.ragroflorestal.com.br/documents/s/simposio2.pdf>>. Acesso em 20 out. 2022.
- [11] TEIXEIRA, P. C. et al. Influência da disposição dos tubetes e da aplicação de fertilizantes de liberação lenta, durante o pré-viveiro, no crescimento de mudas de dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.). **Ciência Florestal**, v. 19, n. 2, p. 157-168, 2009.