

## INFLUÊNCIA DO SUBSTRATO ORGÂNICO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE *Combretum imberbe*

**Cristiane Ramos Vieira**

Universidade Federal de Mato Grosso, Engenheira Florestal, M.Sc. em Ciências Florestais e Ambientais,  
Doutoranda Programa Pós-Graduação em Agricultura Tropical.

**Kelly Dayana Benedet Maas, Oscarlina Lúcia dos Santos Weber**

cris00986@hotmail.com

### RESUMO

*Combretum imberbe* é uma espécie arbórea africana com potencial madeireiro, porém, cujas informações sobre a produção de mudas é escassa. Considerando o aumento da produção de resíduos orgânicos nas indústrias de produção e/ou na criação de animais, objetivou-se verificar o desenvolvimento inicial de *Combretum imberbe* em diferentes combinações de material orgânico, em condições de viveiro. Para isso, as sementes de *C. imberbe* foram semeadas em tubetes com capacidade para 54 cm<sup>3</sup>, preenchidos com diferentes combinações de substrato orgânico. O experimento foi instalado no viveiro florestal da Universidade Federal de Mato Grosso utilizando delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, nos seguintes tratamentos: T1 – 100% terra preta; T2 – 100% cama de frango; T3 - 75% terra preta e 25% cama de frango; T4 - 50% terra preta e 50% cama de frango e T5 – 25% terra preta e 75% cama de frango. Foram verificados: altura, diâmetro de colo, a relação entre altura e diâmetro, massa seca na parte aérea, massa seca na parte radicular e a relação da massa seca na parte aérea e na parte radicular. Os dados foram analisados com a aplicação da análise de variância e teste de Tukey a 5%, concluindo-se que, a combinação de 50% terra preta com 50% cama de frango foi a mais eficiente para o crescimento de mudas de *C. imberbe*.

**PALAVRAS-CHAVE:** espécie africana, viveiro, resíduos.

### INTRODUÇÃO

O monzo ou *Combretum imberbe*, árvore de origem africana, pertence à família Combretaceae e é uma espécie com grande potencial madeireiro, porém, com poucas informações divulgadas, dessa forma, não se encontra dados ao menos sobre sua germinação. De acordo com Mtsweni (2006), essa espécie pode ser encontrada na floresta mista do sul da África, no norte da Namíbia, em Mpumalanga, Limpopo, Moçambique e na África tropical.

Sabe-se que a produção de mudas florestais, em quantidade e qualidade, é uma das fases mais importantes para o estabelecimento de povoamentos florestais, com grande repercussão sobre a produtividade (GONÇALVES e POGGIANI, 1996). O tipo de substrato e o tamanho do recipiente são os aspectos que devem ser pesquisados para se garantir a produção de mudas de boa qualidade. O tamanho do recipiente deve permitir o desenvolvimento da raiz sem restrições durante o período de permanência no viveiro. O substrato exerce influência na estrutura do sistema radicular e no estado nutricional das plantas, afetando profundamente a qualidade das mudas (CARNEIRO, 1983).

Nas últimas décadas, houve aumento da quantidade de resíduos oriundos das indústrias, como no caso do bagaço de cana ou a torta de filtro; ou esterco, podendo esse suíno, caprino, bovino ou ainda, de aves. Por isso, há necessidade de dar um destino ambientalmente correto para esses materiais. Sabendo-se disso, e que se trata de resíduos com adequadas quantidades de nutriente, esses materiais podem ser utilizados na produção de mudas de algumas espécies.

De acordo com Schumacher et al. (2001), a utilização de adubos orgânicos é uma alternativa para suprir o uso de fertilizantes químicos. Isso, em consequência das jazidas de alguns minerais estarem ficando escassas, de elevados custos para a obtenção de fertilizantes e principalmente pelo dos adubos químicos contaminarem os recursos hídricos.

A adubação é uma das etapas mais importantes a serem realizadas no viveiro de produção de mudas. Nela, serão fornecidas às mudas os nutrientes que o substrato não é capaz de fornecer na quantidade correta até que esteja em condições ideais para o transplanta para o campo. Portanto, se trata de uma das fases mais críticas,

pois é o momento em que a muda está sendo formada, até a fase de estabelecimento em campo, quando a espécie deve ter considerado ganho em produtividade.

Essa necessidade deriva do fato de que, o uso de solos adequados ou a adubação equilibrada pode contribuir com acréscimos significativos em produtividade ao plantio florestal. Por isso, deve-se cuidar, pois o uso de solos inférteis ou abuso e/ou insuficiência de fertilizantes químicos podem ocasionar comprometimentos econômicos significativos ao empreendimento florestal quer pela “medição” da produtividade, ou pelo custo exagerado e desnecessário da adubação. Devendo ser, portanto, de forma balanceada, principalmente na etapa inicial de produção.

Os resíduos são importantes para a agricultura devido a sua utilização como matéria orgânica, importantes para a fertilidade dos solos tropicais, principalmente, solos de Cerrado, pobres em matéria orgânica; e melhoria das condições físicas do mesmo, importantes para o crescimento adequado das plantas.

A cama de frango é uma boa fonte de nutrientes, especialmente de nitrogênio, e quando manejada adequadamente, pode suprir parcial ou totalmente, o fertilizante químico, o seu uso adiciona matéria orgânica que melhora os atributos físicos do solo, aumenta a capacidade de retenção de água, melhora a aeração e cria um ambiente mais adequado para o desenvolvimento da flora microbiana do solo (LUZ et al., 2009).

Maeda et al. (2007) verificaram que, os substratos com menores restrições químicas para espécies florestais tolerantes à acidez são os formulados com as misturas de bagaço de malte + serragem (1:4); lodo celulósico + serragem (1:1); lixívia celulósica + serragem (1:1) misturado com casca de pinus (1:1) e o esterco de caprino compostado. Mesquita et al. (2009) verificaram que, mudas de jenipapo podem ser produzidas em sacos de polietileno, utilizando o substrato solo + esterco + palha de arroz carbonizada e solo + esterco + vermiculita.

Pereira et al. (2010) indicaram, para a produção de mudas de tamarindeiro, substrato composto por 60% de terra de subsolo e 40% de cama de frango, pois essa composição resulta em planta com desenvolvimento vigoroso em altura, diâmetro de caule e produção de biomassa seca. Sendo que, nessas condições, o conteúdo de macronutriente apresenta relação direta com níveis de cama de frango e com o crescimento das mudas.

O objetivo desse estudo foi, portanto, analisar o desenvolvimento inicial de *Combretum imberbe* em diferentes combinações de material orgânico, em condições de viveiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no viveiro florestal da Universidade Federal de Mato Grosso com sementes de monzo, coletadas em Madiga, no município de Mocuba, Província da Zambézia, em Moçambique.

A cama de frango foi coletada, armazenada em sacolas plásticas de 5 kg e deixada no viveiro florestal por período de 60 dias para curtimento.

Após esse período, ocorreu a semeadura com uma semente de monzo em tubetes com capacidade para 54 cm<sup>3</sup>, preenchidos com substrato combinando cama de frango e terra preta, em diferentes proporções, nos seguintes tratamentos, constituindo delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições:

- Tratamento 1 - substrato 100% terra preta (S1);
- Tratamento 2 - substrato 100% cama de frango (S2);
- Tratamento 3 - 75% terra preta (S1) e 25% cama de frango (S2);
- Tratamento 4 - 50% terra preta (S1) e 50% cama de frango (S2);
- Tratamento 5 - 25% terra preta (S1) e 75% cama de frango (S2).

Contados 30 dias após a primeira germinação, avaliou-se: a velocidade de emergência, sendo considerada germinada a semente quando apresentando os primórdios foliares.

Após 90 dias analisou-se: altura da parte aérea das plântulas, medindo a parte acima do substrato; diâmetro de colo, medido na inserção entre a parte aérea e a parte radicular; relação entre parte aérea e diâmetro de colo das mudas (H/D); peso seco das partes aérea (PSPA) e radicular (PSPR); relação entre o peso seco da parte aérea e o peso seco da parte radicular (Pspa/PSpr).

Os dados foram analisados com a aplicação da ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%, utilizando o programa estatístico Assistat 7.5 beta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação da espécie foi rápida e uniforme, dois fatores interessantes para a produção de uma espécie em viveiro. Somente no tratamento 5 a germinação não atingiu 100%. De acordo com Mtsweni (2006), as sementes de monzo começam a germinar duas semanas após a semeadura. No entanto, nesse estudo, germinaram após uma semana. A cama de frango e suas combinações com a terra preta podem ter contribuído para acelerar o processo germinativo da espécie.

### Características biométricas

Não foi possível efetuar análise estatística para o tratamento 5 devido à morte de uma plântula, que pode ter ocorrido por causa do substrato utilizado, pois com o calor da casa de vegetação, as mudas secaram. Além disso, a cama de frango favoreceu a formação de uma camada que dificultou a entrada de água e, dessa forma, sua utilização pelas plantas.

Não se verificou significância para as variáveis altura, diâmetro de colo, peso seco na parte radicular e para a relação PSpa/PSpr, como consta na Tabela 1. Isso demonstrar que, a adição de cama de frango para possibilitar a manutenção da qualidade das mudas, devido suas alterações nas condições físicas e nutricionais do substrato. Podendo ainda, beneficiar a produção de mudas, no caso dos parâmetros em que se observou diferença significativa.

**Tabela 1 – Altura (H), diâmetro de colo (DC), relação H/D, peso seco na parte aérea (PSpa), peso seco na parte radicular (PSpr) e relação PSpa/PSpr de mudas de *C. imberbe* em diferentes combinações de substratos**

Trat.	Características biométricas					
	H	DC	H/D	PSpa	PSpr	PSpa/PSpr
100% S1	11,00 a	1,62 a	6,74 b	0,20 c	0,13 a	1,62 b
100% S2	16,67 a	1,62 a	10,23 a	0,36 bc	0,11 a	3,72 a
75% S1 + 25% S2	17,67 a	1,65 a	10,74 a	0,42 ab	0,11 a	4,16 a
50% S1 + 50% S2	17,50 a	1,95 a	8,99 ab	0,57 a	0,16 a	3,83 a
25% S1 + 75% S2	*	*	*	*	*	*
CV(%)	19,60	11,32	15,56	21,43	27,47	19,71

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

\* Ocorreu morte de plântula inviabilizando a análise estatística.

No entanto, ao analisar os dados de altura pode-se perceber que, o crescimento no tratamento 1 foi de 62,25% em relação ao tratamento 3 (75% terra preta + 25% cama de frango) e de 62,86%, em relação ao tratamento 4 (50% terra preta + 50% cama de frango). Com relação ao diâmetro, o tratamento 1 (100% terra preta) obteve crescimento de 83,08% em relação ao 4. Portanto, a cama de frango possibilitou condições mais favoráveis ao crescimento das mudas de monzo. A utilização de terra preta manteve condições de permeabilidade adequadas à umidade do substrato, propiciando a disponibilização de nutrientes para as mudas. Frade Junior et al. (2011) também supõem que o desenvolvimento das mudas de *Inga edulis* seja decorrente da utilização da cama de frango, nesse caso, em proporção de 20%, aumentando a disponibilidade de nutrientes, favorecendo o melhor desenvolvimento vegetativo.

Dessa forma, as mudas no tratamento 4 obtiveram produção de massa seca na parte aérea significativamente superior, seguido do tratamento 3. No tratamento em que se simulou as condições naturais de germinação e crescimento das plantas (tratamento 1), observou-se as menores produções. Demonstrando que, a cama de frango influenciou no crescimento das mudas de monzo, podendo ser vantajosa para o incremento em massa até os 90 dias de estabelecimento das plantas.

Pereira et al. (2010) verificaram que, o crescimento das mudas de tamarindeiro foi influenciado pelos níveis de cama de frango na composição dos substratos, ocorrendo aumento linear para produção de matéria seca da parte aérea e de raiz. Sendo que, a dose de 50% de cama de frango proporcionou produção de matéria seca da

parte aérea e da raiz, respectivamente, de três e cinco vezes a das plantas que tiveram apenas o solo como substrato. Esse percentual de cama de frango ao substrato também influenciou positivamente na produção de massa das mudas de monzo.

Com relação à produção de massa seca na parte radicular, o tratamento 1 obteve produção 81,25% em relação ao tratamento 4, porém, sem significância. Porém, o parâmetro é importante de ser analisado devido sua relação com o crescimento da parte aérea das mudas, demonstrando pouca influência da cama de frango na produção de massa das raízes das plantas de monzo.

Birchler et al. (1998) consideram adequado um índice padrão menor que 10 para a relação H/D. Dessa forma, somente as mudas dos tratamentos 1 e 4 teriam o crescimento adequado entre a parte aérea e a parte radicular, sendo desta forma, as de melhor qualidade. Portanto, se considerar somente este parâmetro, estas seriam as mudas aptas para o campo.

Quanto à relação PSpa/PSpr, ao comparar com o tratamento 1 essa foi de 43,55% em relação ao tratamento 2; 38,94% em relação ao tratamento 3 e 42,30% em relação ao tratamento 4. Portanto, as mudas nos tratamentos com adição de cama de frango ao substrato estariam mais aptas ao campo, devido à sua rusticidade, com maior possibilidade de sobrevivência.

LIMA et al. (2006) observaram que a cama de frango é uma boa fonte de nutrientes, porém, deve ser combinada com um material que propicie condições físicas adequadas. No presente caso, a terra preta pode ter sido esse material, favorecendo o crescimento das mudas de *C. imberbe*.

## CONCLUSÕES

A cama de frango pode ser utilizada para a produção de mudas de monzo até o terceiro mês, em proporção igual à de terra preta (50% terra e 50% cama de frango), em tubetes com capacidade para 54 cm<sup>3</sup>, condições do tratamento 4.

## REFERÊNCIAS

1. Birchler, T.; Rose, R.W.; Royo, A.; Pardos, M. La planta ideal: revision del concepto, parametros definitorios e implementacion practica. Investigacion Agraria, Sistemas y Recursos Forestales, v.7, n.1/2, p.109-121, 1998.
2. Carneiro, José Geraldo de Araújo. Variações na metodologia de produção de mudas florestais afetam os parâmetros morfofisiológicos que indicam a sua qualidade. Curitiba: FUDEF. p.1-40. 1983. (FUPEF. Série Técnica, n.12).
3. Frade Junior, Elizio Ferreira; Araújo, Joelma de Alencar; Silva, Sandra Bezerra da.; Moreira, José Genivaldo do Vale; Souza, Leonardo Paula de. Substratos de resíduos orgânicos para produção de mudas de ingazeiro (*Inga edulis*) no Vale do Juruá-Acre. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v.7, n.13, p.959-969, 2011.
4. Gonçalves, José Leonardo de Moraes; Poggiani, Fábio. Substratos para produção de mudas florestais. In: *XIII Congresso Latino Americano de Ciência do Solo*, 13., Águas de Lindóia, 1996. Anais... Águas de Lindóia: USP-ESALQ/SBCS/CEA/SLACS/SBM, 1996. CD-ROM.
5. Lima, Rosiane de Lourdes Silva de.; Severino, Liv Soares; Silva, Maria Isabel de Lima.; Jerônimo, Jeane Ferreira; Vale, Leandro Silva do.; Beltrão, Napoleão Esberard de Macêdo. Substratos para produção de mudas de mamoneira compostos por misturas de cinco fontes de matéria orgânica, Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.30, n.3, p. 474-479, 2006.

6. Luz, José Magno Q.; Morais, Tatiane P.S.; Blank, Arie F.; Sodré, Ana Carolina B.; Oliveira, Guedmiller S. Teor, rendimento e composição química do óleo essencial de manjeriço sob doses de cama de frango. *Horticultura Brasileira*, Vitória da Conquista, v. 27, n. 3, jul.-set. 2009.
7. Maeda, Shizuo; Dedecek, Renato Antonio; Agostini, Raul Bortolotto; Andrade, Guilherme de Castro; Silva, Helton Damim da. Caracterização de substratos para produção de mudas de espécies florestais elaboradas a partir de resíduos orgânicos. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, v.54, p.97-104, 2007.
8. Mesquita, João Basílio; Santos, Mário Jorge Campos dos.; Ribeiro, Genésio Tâmara; Moura, Aline Oliveira. Avaliação da composição de substratos e recipientes na produção de mudas de jenipapo (*Genipa americana* L.). *Acta Forestalis*, Aquidabã, v.1, p.47-58, 2009.
9. Mtsweni, Patrick. *Combretum imberbe*. 2006. Disponível em: <<http://www.plantzafrica.com/plantcd/combretimb.htm>>. Acesso em 10 jan. 2010.
10. Pereira, Pedro Carlos; Melo, Berildo de.; Freitas, Rogério Soares de.; Tomaz, Marcelo Antônio; Freitas, Célia de Jesus Pereira. Mudas de tamarindeiro produzidas em diferentes níveis de matéria orgânica adicionada ao substrato. *Revista Verde*, Mossoró, v.5, n.3, p.152-159, 2010.
11. Schumacher, Mauro Valdir; Caldeira, Marcos Vinícius Winckler; Oliveira, Elda Raquel Vargas de.; Piroli, Edson Luís. Influência do vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.11, n.2, p.121-130, 2001.