

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CÁCERES JANE VANINI  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS - FACAB  
CURSO DE AGRONOMIA**

**DÉBORA SEVERINA DE MORAES**

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE CUMBARU EM DIFERENTES  
SUBSTRATOS E PROFUNDIDADES DE SEMEADURA**

**CÁCERES – MT  
2015**

**DÉBORA SEVERINA DE MORAES**

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE CUMBARU EM DIFERENTES SUBSTRATOS E  
PROFUNDIDADES DE SEMEADURA**

Monografia apresentada como requisito obrigatório para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo a Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Cáceres.

Orientadora

Prof. Msc. Marcella Karoline Cardoso Vilarinho

Coorientadora

Prof. Dr. Andréa dos Santos Oliveira

**CÁCERES – MT  
2015**

**DÉBORA SEVERINA DE MORAES**

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE CUMBARU EM DIFERENTES SUBSTRATOS E  
PROFUNDIDADE DE SEMEADURA**

Esta monografia foi julgada e aprovada como requisito para obtenção do Diploma de Engenheiro Agrônomo no Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

Cáceres, 02 de Julho de 2015.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Daniela Soares Alves Caldeira – (UNEMAT)

---

Profa. Dra. Andrea dos S. Oliveira/Coorientadora – (UNEMAT)

---

Profa. Msc. Marcella K. Cardoso Vilarinho – (UNEMAT)  
Orientadora

A todas as pessoas que contribuíram de alguma maneira para a conclusão deste trabalho e àquelas que participaram em toda a minha trajetória de vida, contribuindo para que eu pudesse concretizar o meu maior sonho.

Aos meus pais Vicente Paulo de Moraes e Maria S. da Silva;

Aos meus amigos Gracielle E. da Cruz e Priscilla Oliveira

DEDICO

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, oportunidade oferecida.

Aos meus Professores, Dra. Marcella Karoline Cardoso Vilarinho, Dra. Andrea dos Santos Oliveira, Dra. Daniela Soares Alves Caldeira pela amizade, ensinamento de vida, caráter e dedicação e por todas as sugestões preciosas durante a execução deste trabalho.

A todos os meus colegas e principalmente a Gracielle e Priscilla, com quem tive a honra de, conviver durante esse tempo, que me ajudaram na condução do experimentos e mesmo aqueles,

que contribuíram com um sorriso amável a cada dia.

Ao meus pais Vicente e Maria, seus ensinamentos e amor se fazem tão presente.

Ao meu esposo Amarildo Rodrigues de Magalhaes, que tanta motivação trouxe a minha vida...

É tempo de escolher o que queremos plantar

É tempo de plantar o que queremos colher...

Mas sem escolher não há o que plantar

E sem plantar não há o que colher...

*Josyas*

## RESUMO

O *Dipteryx alata* Vog é uma das espécie florestais, utilizadas como fonte de renda familiar pela população regional, conhecida também como cumbaru pertencente à família Fabaceae. Apresenta crescimento rápido e sua madeira é de alta densidade e durável. Além disso é considerada uma espécie usada na recuperação de áreas degradadas. Objetivou-se nesse trabalho, produção de mudas de cumbaru em diferentes substratos e profundidades de semeadura. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, em Cáceres-MT com coordenadas geográficas, (16° 04' 14" S e 57° 40' 44" W e 118 m de altitude), no período de Março a Maio de 2015, com temperatura média de 32,4° podendo atingir até 40°C, com pluviosidade anual variando de 1.100 a 1.370 mm. O delineamento experimental adotado foi o blocos casualizado, em esquema fatorial 3x2 (três tipos de substrato e duas profundidades de semeadura) com quatro repetições de dez plantas por repetição. Os frutos foram coletados, no final do mês de agosto de 2014, sendo armazenados em sacos plásticos por período de 6 meses, em local seco e arejado até o beneficiamento dos mesmos. A extração das sementes foi feita como auxílio de uma morsa, descartando as sementes danificadas. A semeadura realizou-se em sacos de polietileno com capacidade para 0,5 litros de substrato, os quais foram compostos por: substrato comercial Tecnomax (SC), areia lavada (A) e substrato comercial + areia lavada na proporção de 1:1 (SC+A), nas profundidades de 0,5 e 2,0 cm. Foram utilizadas duas sementes por recipiente, foi feito o desbaste deixando uma plântula por saquinhos. A irrigação ocorreu periodicamente como também o controle de pragas e plantas daninhas, nove dias após a semeadura, verificou-se o ataques de *Hypoconera punctatissima* (formiga doceira), foi feito o controle por meio da aplicação de Friponil e Benzoato Denatonium, 1% diluído em 1 litro de água. As mudas foram cultivadas em viveiro com tela de sombreamento do tipo sombrite, com malha 50%. A avaliação foi realizada a cada quinze dias após a semeadura, totalizando quatro períodos de avaliação (21, 36, 51, 66 DAS), sendo analisados os seguintes parâmetros: diâmetro do colo, altura da plantas e número de par de folhas. O uso de substrato comercial e mistura A+C favorece o desenvolvimento de plantas de cumbaru. A profundidade de semeadura de 2,0 cm em favorece o desenvolvimento de mudas de cumbaru.

**Palavras-chaves:** Cerrado. Mudas de qualidade. Sementes. *Dipteryx alata* Vog.

## SUMÁRIO

### ARTIGO

RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4 CONCLUSÃO.....	21
5 LITERATURA CITADA.....	21



PRODUÇÃO DE MUDAS DE CUMBARU EM DIFERENTES SUBSTRATOS E  
PROFUNDIDADES DE SEMEADURA<sup>1</sup>.

De acordo com a Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável

Versão Preliminar

Débora Severina de Moraes<sup>2</sup>, Marcella Karoline Cardoso

Vilarinho<sup>3</sup>, Andréa dos Santos Oliveira<sup>3</sup>, Daniela Soares

Alves Caldeira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Monografia apresentada como requisito para obtenção do título de Engenheira  
Agrônoma

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso.  
Departamento de Agronomia, Av. Santos Dumont, s/n, Cavallhada. CEP: 78200-000.  
Cáceres, Mato Grosso, Brasil. E-mail para correspondência: deb-moraes@hotmail.com

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, Professora do curso de Agronomia da Universidade do Estado  
de Mato Grosso - UNEMAT/Cáceres

**Resumo:** O *Dipteryx alata* Vog é uma das espécie florestais, utilizadas como fonte de renda familiar pela população regional conhecida também como cumbaru pertencente à família Fabaceae. Apresenta crescimento rápido e sua madeira é de alta densidade e durável. Além disso é considerada uma espécie usada na recuperação de áreas degradadas. Objetivou-se nesse trabalho, produção de mudas de cumbaru em diferentes substratos e profundidades de sementeira. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, em Cáceres-MT com coordenadas geográficas, (16° 04' 14" S e 57° 40' 44" W e 118 m de altitude), no período de Março a Maio de 2015. O delineamento experimental adotado foi o blocos casualizado, em esquema fatorial 3x2 (três tipos de substrato e duas profundidades de sementeira) com quatro repetições de dez plantas por repetição. A extração das sementes foi feita como auxílio de uma morsa, descartando as sementes danificadas. A sementeira realizou-se em sacos de polietileno com capacidade para 0,5 litros de substrato, os quais foram compostos por: substrato comercial (SC), areia lavada (A) e substrato comercial + areia lavada na proporção de 1:1 (SC+A), nas profundidades de 0,5 e 2,0 cm. Foram utilizadas duas sementes por recipiente, foi feito o desbaste de uma das plântulas. As mudas foram cultivadas em viveiro com tela de sombreamento do tipo sombrite, com malha 50%. A avaliação foi realizada a cada quinze dias após a emergência das plântulas, totalizando quatro períodos de avaliação (21, 36, 51, 66 DAS), sendo analisados os seguintes parâmetros: diâmetro do colo, altura da plantas e número de par de folhas. O uso de substrato comercial e mistura A+C favorece o desenvolvimento de plantas de cumbaru. A profundidade de sementeira de 2,0 cm em favorece o desenvolvimento de mudas de cumbaru.

**Palavras-chaves:** Cerrado, Mudas de qualidade, Sementes, *Dipteryx alata* vog.

## **CUMBARU SEEDLINGS PRODUCTION IN DIFFERENT SUBSTRATES AND DEPTHS OF SEEDING**

**Abstract:** The *Dipteryx alata* Vog is a forest species, used as a source of family income for the local population, also known as cumbaru, belongs to the Fabaceae family. It has rapid growth and its wood is durable and presents high density. It is Also considered a species used in degraded areas. The objective of this work was to produce cumbaru seedlings in different substrates and sowing depths. The experiment was conducted in the experimental area of the State University of Mato Grosso, in Cáceres-MT with geographic coordinates (16° 04' 14" S e 57° 40' 44" W and 118 m of altitude), from February to May of 2015. The experimental design was randomized blocks in a factorial scheme 3x2 (three types of substrate and two sowing depth) with four replications of ten plants per repetition. The extraction of seeds was made with the aid of a vise, discarding the damaged seeds. Sowing took place in polyethylene bags with a capacity of 0.5 l of substrate which were composed of: commercial substrate (SC), washed sand (A) and commercial substrate + washed sand in the ratio 1: 1 (SC + A) at depths of 0.5 and 2.0 cm. It was used two seeds per container and it was thinned one of the seedlings. The seedlings were grown in nursery with shade cloth of shading type, with 50% mesh. The evaluation was performed every two weeks after seedling emergence, resulting in four evaluation periods (21, 36, 51, 66 DAS), the following parameters were analyzed: stem diameter, height of the plants and pair of number of sheets. The use of commercial substrate

and mixture A + C promotes the development of cumbaru plants. The sowing depth of 2.0 cm in cumbaru promotes the development of seedlings.

**Keywords:** Cerrado, Seedlings Quality, Seeds, *Dipteryx alata* Vog.

### **Introdução**

O cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.) é uma árvore da família Fabaceae, disseminada no bioma Cerrado e faz parte do grupo das espécies nativas usadas pela população regional como fonte de renda familiar. A madeira é de alta densidade, durável e tanto a polpa quanto as sementes são comestíveis, atraindo uma fauna diversificada de mamíferos e de insetos. Os bovinos também se alimentam dos frutos e das folhas principalmente na época da estiagem. Sua casca, sementes, e folhas, são utilizadas na medicina popular e com grande potencial para serem utilizadas em indústria fitoterápica (Alvarenga et al., 2008).

A preocupação com relação à qualidade ambiental tem sido frequente, por isso, a produção de mudas de espécies florestais para recuperação de áreas degradadas tem aumentado a demanda de materias com boa qualidade morfofisiológica (Sano et.al., 2004). Nesse sentido, muitos esforços têm sido realizados para melhorar a qualidade e reduzir os custos de produção das mudas, e dentre os fatores que influenciam na qualidade está o substrato, sendo ele o meio em que as raízes se desenvolvem, fornecendo suporte estrutural as mudas e também as concentrações necessárias de água, oxigênio e nutrientes (Gonçalves & Poggiani, 1996; Carneiro, 1995).

De acordo com Pio et al., 2005, o substrato tem por finalidade proporcionar condições adequadas a germinação e ao desenvolvimento inicial de mudas e por isso, deve apresentar características como baixa densidade, boa aeração e drenagem, boa capacidade de troca catiônica e isenção de propágulos. Em termos práticos, deve garantir o bom desenvolvimento

de uma planta com qualidade, em um curto período de tempo e baixo custo (Lima et al., 2006).

O uso de substratos que apresentem boa eficiência constitui-se como um importante fator para a produção de mudas de cumbaru, principalmente por ser utilizado em um estádio em que a planta apresenta baixa tolerância ao déficit hídrico e alta suscetibilidade ao ataque de patógenos. Porém, os estudos envolvendo a totalidade deste processo nessa espécie ainda são escassos (Scalon et al., 2006; Artur et al., 2007).

A profundidade de semeadura também é considerada um importante fator para a produção de mudas quando semeaduras de maneira superficial pode-se total ou parcialmente por insuficiência da camada protetora de terra, e quando a semeadura é profunda, a germinação pode ser seriamente afetada comprometendo a sua qualidade, originando plântulas fraca ou até mesmo matando a semente. (Hoppe et al., 2004).

Segundo Souza et al (2007), a profundidade de semeadura é específica para cada espécie e quando adequada, propicia germinação e emergência de plântulas uniformes. Segundo Fonseca et al, (1994), a semeadura dessa espécie deve ser efetuada entre 1 e 3 cm de profundidade.

Em avaliação realizada por Nassif & Perez (1997), e Jeller & Peres (1997), trabalhando com *Pterogyne nitens* Tul e *Copaifera langsdorffii* Desf respectivamente, recomendam-se profundidade de 2 cm. Pereira & Pedroso, (1982), observando a influência da profundidade na germinação de várias espécies florestais, obtiveram os melhores resultado entre 0,5 e 1,0 cm para *Aspidosperma album*, e entre 0,5 a 2,0 cm, *Sclerobium paniculatum*, *Parkia multijuga* Benth, *Enterolobium timouva* Mart e *Aniba* sp.

Neste sentido, objetivou-se nesse trabalho, avaliar o efeito de substratos e diferentes profundidades de semeadura na produção de mudas de *Dipteryx alata* Vog.

### **Materiais e Métodos**

O presente estudo foi conduzido na área experimental do curso de agronomia, na Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Cáceres – MT, com as coordenadas geográficas (16° 04' 14" S e 57° 40' 44" W e 118 m de altitude), no período de Março a Maio de 2015. O clima da região segundo a classificação de Köppen é Aw, com estação seca de inverno e úmida no verão. A temperatura média anual é de 32,4 °C, podendo atingir temperaturas de 40°C (Neves, 2011; Santos, et al. 2009), com pluviosidade anual variando de 1.100 a 1.370 mm (IBGE, 2013). A espécie florestal utilizada foi o cumbaru (*Dipteryx alata* Vog.), cujas sementes foram coletadas de matrizes localizadas em regiões aleatórias do município. Os frutos foram coletados após caírem ao chão, no final do mês de agosto de 2014, quando maduros e foram selecionados de acordo com suas características físicas, considerando o tamanho e a sanidade da semente. Os frutos foram armazenados em sacos plásticos por período de 6 meses, em local seco e arejado até o beneficiamento dos mesmos. A extração das sementes foi realizada através da abertura dos frutos como auxílio de uma morsa, descartando as sementes danificadas.

O delineamento experimental adotado foi o delineamento em blocos casualizado (DBC), em esquema fatorial 3x2 (três substratos e duas semeaduras) com quatro repetições, sendo consideradas 10 plantas por repetição.

A semeadura foi realizada em sacos de polietileno com capacidade para 0,5 litros de substrato, os quais foram compostos por: substrato comercial Tecnomax (SC), areia lavada (A) e substrato comercial + areia lavada na proporção de 1:1 (SC+A). Foram adotadas duas profundidades de semeadura (0,5 cm e 2,0 cm) para cada tipo de substrato. As mudas foram

cultivadas em viveiro com tela de sombreamento do tipo sombrite, com malha 50%. As características química e física do substrato comercial estão expostas na, (Tabela 1)

A semeadura foi realizada no dia 08/03/2015, utilizando-se duas sementes por recipiente a 0,5 cm e 2,0 cm de profundidade. Aos 21 dias após o desbaste, quando as mudas atingiram uma altura média de 6 cm, efetuou-se o desbaste, deixando uma plântula por recipiente. A irrigação dos canteiros ocorreu diariamente, bem como o controle de pragas e plantas daninhas. Nove dias após a semeadura, verificou-se o ataques de *Hypoconera punctatissima*. O controle foi feito por meio da uma aplicação de Friponil e Benzoato Denatonium, 1% diluído em 1 litro de água.

Tabela 1. Características físicas e químicas do substrato avaliado para produção de mudas de *Dipteryx alata* Vog quanto à densidade, Capacidade de retenção de água (CRA) e à capacidade máxima de retenção de água em percentagem de massa úmida (CMR), pH em água (pH) e a condutividade elétrica(CE).

	Características Física			Características Química	
Substrato	Densidade (Kg/ m <sup>3</sup> )	CRA (%) Peso/Peso	CMR (%) Peso/Peso	pH (Un)	CE
SC	500	15	50	6,5±0,5	0,7±0,3

As mudas foram avaliadas aos 21,36, 51 e 66 (DAS), utilizando-se os seguintes parâmetros: altura das plantas, diâmetro do colo e número de par de folhas. Para a determinação do diâmetro do colo utilizou-se um paquímetro manual com precisão de 0,01mm, 1 cm acima do colo. A altura da planta foi medida com régua milimetrada partindo da distância entre o colo da planta e a gema apical. Em ambos os parâmetros, os valores foram expressos em centímetros. O número de par de folhas foi obtido a partir da contagem dos números de pares de folhas verdadeiras.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

### **Resultados e Discussão**

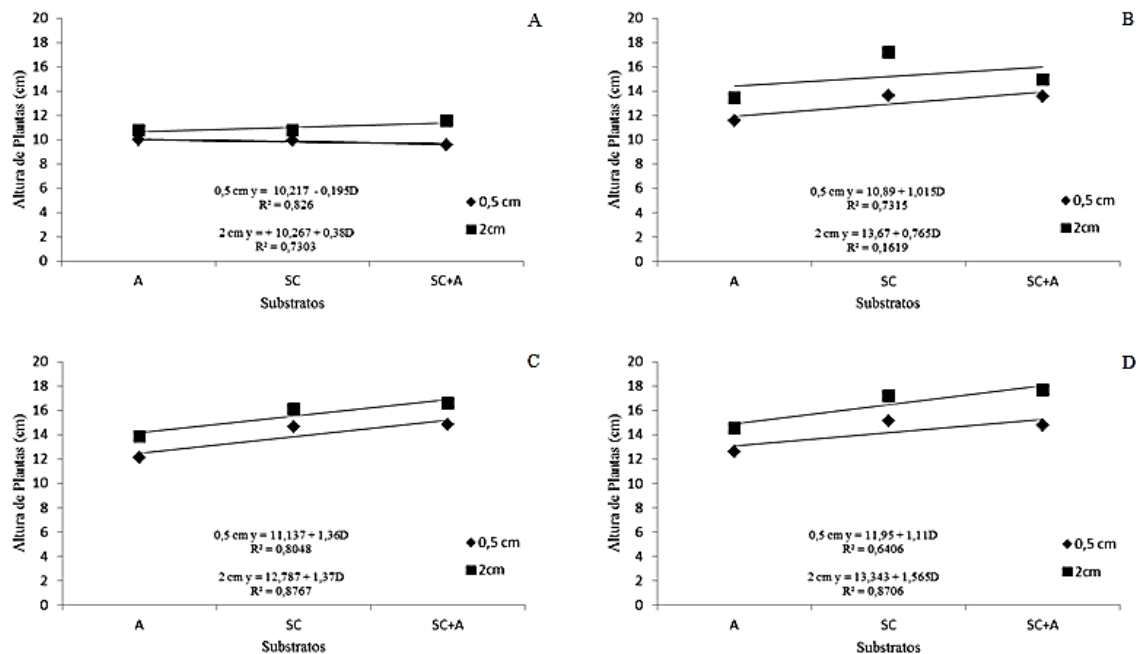
De acordo com os resultados da análise estatística, observou-se que houve interação entre os fatores substrato e profundidade para as variáveis altura de plantas e número de folhas a partir dos (36 DAS). Para a variável diâmetro do colo, a diferença significativa foi observada a partir do dos (51 DAS).

No primeiro período de avaliação (21 DAS) apesar de não diferirem estatisticamente, observa-se que a profundidade de 2,0 cm apresentou os melhores valores de crescimento de plantas para todos os substratos, (Figura 1), com exceção do substrato SC, que apresentou bom desempenho em todos os períodos analisados independente da profundidade. Para o substrato SC+A, observa-se diferença significativa apenas no segundo período avaliado (36 DAS), com baixo desenvolvimento de plantas em comparação aos tratamentos desse mesmo período, com restabelecimento a partir dos 51 DAS.

Segundo Sganzerla, (1995), o substrato comercial consiste de uma combinação de materiais orgânicos leves, esterilizados, corrigidos e enriquecidos com nutrientes solúveis, além disso, a definição da granulometria do substrato, ou proporções entre macro e microporosidade e, conseqüentemente relações entre ar e água, permite sua manipulação e sua melhor adaptação às situações de cultivo (Fermino, 2002).

O aspecto físico mais importante de um substrato, segundo Haynes & Goh (1978), é a presença de estrutura porosa, com capacidade de estocar e suprir água para as raízes das plantas, e ao mesmo tempo, proporcionar aeração adequada. Silva et al. (2001), afirmam que os substratos devem apresentar características ideais, sendo as principais, ausência de

patógenos, riqueza de nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura, proporcionando de tal modo, uma boa produção e rendimento da cultura.



**Figura 1.** Altura de plantas de *Dipteryx alata* Vog., em função de profundidade de sementeira e diferentes substratos aos 21 (A), 36 (B), 51 (C) e 66 (D) dias após a sementeira (DAS). Substratos: Areia; SC; Substrato Comercial; SC+A: Substrato Comercial + Areia. Significativo a 5%.

Costa et al. (2007) e Oliveira, (2014), trabalhando com *Lycopersicon esculentum* e *Myrciaria dúbia* respectivamente, observaram o melhor desenvolvimento em altura de plantas em substrato comercial, por apresentarem melhores características de retenção de água, aeração e teores de nutrientes. Já Nietzsche, et al. (2004), trabalhando com *Eugenia dysenterica* DC, pôde observar que o menor valor para altura de plantas foi verificado em substrato comercial.

Aos 31 (DAS), em comparação aos três substratos, é possível observar um decréscimo no desempenho do crescimento das mudas no substrato areia, nas duas profundidades analisadas. Esses resultados concordam com Piva et al. (2008) que observaram o baixo desenvolvimento em plantas de *Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg em substrato



contendo apenas areia, tal fato pode ser explicado pela baixa quantidade de nutrientes encontradas nesse material em comparação aos substratos SC e SC+A.

Com relação à utilização da areia na mistura com outros materiais, Fachinello et al. (1995) citam que esse material pode fazer parte do substrato para produção de mudas, por ser de baixo custo, fácil disponibilidade e principalmente por permitir boa drenagem. No entanto, Campos et.al (1996), observou que a mesma é pobre em nutrientes.

O bom desempenho do substrato areia no primeiro período de avaliação pode-se deve-se ao fato, de que ainda nesse período, a muda tenha requisitado reservas da própria semente para iniciar seu desenvolvimento. Essa teoria é confirmada por Carvalho & Nakagawa, (2000), que também observaram um bom desenvolvimento inicial das plantas de *Myrciaria dúbia* em decorrência da utilização das reservas da própria semente.

Guimarães et al.(2011), trabalhando com *Erythrina velutin* observou que o substrato contendo areia apresentou os menores valores em altura de plantas; em contrapartida, Alves et al. (2008), trabalhando com *Erythrina velutina* Willd, verificou que a areia utilizada como substrato, proporcionou os melhores resultados para essa variável. Bezerra et al. (2002) e Silva, (2009), trabalhando com mudas de *Momordica charantia* L e *Hancornia speciosa* respectivamente, também observaram o bom desenvolvimento das plantas quando cultivadas em substrato contendo apenas areia.

Para as médias de diâmetro do colo, de um modo geral, não se observou diferença significativa entre as profundidades e os substratos, com exceção do substrato areia na profundidade de 0,5 cm, aos 51 DAS, que apresentou valores inferiores aos demais tratamentos (Tabela 3). Gonçalves et al. (2000), consideram que o diâmetro do colo adequado à mudas de espécies florestais com bom padrão de qualidade, está entre 5 e 10 mm de

diâmetro. No presente estudo, observou-se que o diâmetro do colo no quarto período de avaliação ainda não apresentava os valores recomendados pelo autor.

Charlo, et al. (2006), avaliando o efeito de substratos na produção de mudas de *Archontophoenix alexandre*, o diâmetro do colo foi favorecido quando se utilizou o substrato comercial. O contrário foi observado por Favalessa, (2011), que não verificou desenvolvimento satisfatório do diâmetro do colo em plantas de *Acacia mangium* cultivadas nesse substrato, fato esse também observado na presente pesquisa.

Tabela 3 - Valores médios do diâmetro do colo (mm) de *Dipteryx alata* Vog., em função de profundidade de semeadura e diferentes substratos aos 21, 36, 51 e 66 dias após a emergência (DAS).

DIÂMETRO DO COLO		
21 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	3,08 aA	3,21 aA
SC	3,14 aA	3,22 aA
SC+A	3,22 aA	3,15 aA
CV%	3,22	
36 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	3,29 aA	3,40 aA
SC	3,36 aA	3,43 aA
SC+A	3,43 aA	3,39 aA
CV%	3,34	
51 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	3,51 bA	4,65 aA
SC	3,59 abA	3,67 aA
SC+A	3,71 aA	3,65aA
CV%	2,69	
66 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	3,83 aA	3,99 aA
SC	4,03 aA	4,05 aA
SC+A	4,09 aA	4,05 aA
CV%	6,0	

\*0,5 e 2,0 valores expressos em cm. Substratos: Areia; SC; Substrato Comercial; SC+A: Substrato Comercial + Areia. Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna ou maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade para cada período de avaliação.

De acordo com Gomes & Silva (2004), a altura de plantas, quando avaliada isoladamente, é um parâmetro que expressa à qualidade das mudas, no entanto, os autores aconselham que os valores sejam analisados em combinação com outras variáveis, como por

exemplo, com o diâmetro do colo. Mudanças com parte aérea bem desenvolvida, mas com o diâmetro do colo pouco espesso tendem a mostrar dificuldade para se manter eretas após o transplante, podendo resultar em tombamento das plantas, morte ou deformação, afetando o seu valor de comercialização.

De acordo com Daniel et al. (1997), Gomes & Paiva, (2004) e Souza et al. (2006), os dois parâmetros avaliados de forma conjunta também são fundamentais para a verificação do potencial de sobrevivência e crescimento no pós-plantio de mudas de espécies florestais. O resultado do presente estudo não corrobora com os autores, pois o diâmetro do colo não variou de acordo com os diferentes resultados de altura de plantas (Tabela 2).

Para a variável número de folhas, o substrato areia aos 36 DAS obtiveram as medidas mais baixas. (Tabela 4). Essa variável, analisada em conjunto com altura de plantas também são parâmetros interessantes para verificar a qualidade das mudas. De acordo com acordo com Silva et al. (2007) e Lima et al. (2008), o processo fotossintético ocorre principalmente nas folhas, assim, plantas com maior número delas, apresentam maior quantidade de fotoassimilados produzidos, que serão translocados para o melhor desenvolvimento das plantas em altura.

Os resultados do presente estudo concordam com Silveira (2008), que trabalhando com mudas de *Aniba. fragrans* Link, também observou o crescimento linear do número de folhas ao longo dos períodos de avaliação assim como em altura e diâmetro.

Guimarães et al. (2011), trabalhando com mudas *Erythrina velutina* Willd, observou diferença significativa entre os substratos testados, verificando que os recipientes contendo como substrato a areia, foram os que apresentaram os menores valores para o parâmetro número de folhas. Já Oliveira, et al. (2013) e Oliveira, (2014), trabalhando com mudas de

*Lycopersicon esculentum* Mill e *Myrciaria dúbia* observaram maior número par de folhas nas plantas cultivadas em substrato comercial.

Tabela 4 - Valores médios do número de folhas de *Dipteryx alata* Vog., em função de profundidade de semeadura e diferentes substratos aos 21, 36, 51 e 66 dias após a semeadura (DAS).

NUMERO DE FOLHAS		
21 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	2 aA	2 aA
SC	2 aA	2 aA
SC+A	2 aA	2 aA
CV%	1,02	
36 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	3 bA	3 bA
SC	4 aA	4aA
SC+A	4 aA	4aA
CV%	4,35	
51 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	4 aA	3 bB
SC	4 aA	4 aA
SC+A	4 aA	4 aA
CV%	3,37	
66 DAS		
Substratos	0,5*	2*
Areia	5 aA	5 aA
SC	5 aA	5 aA
SC+A	5 aA	5 aA
CV%	5,40	

0,5 e 2,0 valores expressos em cm. Substratos: Areia; SC; Substrato Comercial; SC+A: Substrato Comercial + Areia. Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna ou maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade para cada período de avaliação.

Em contrapartida, Nietzsche, et al. (2004), trabalhando com *Eugenia dysenterica* DC, verificou que o substrato comercial proporcionou o menor valor para o número de par folhas dessas mudas.

Segundo Paiva & Gomes (2000), o número de folhas (nunca inferior a três pares) é uma das características usadas por empresas florestais para classificação da qualidade de mudas de espécies florestais nativas. No presente estudo, foi possível notar que a partir dos 36 DAS, as mudas de *Dipteryx alata* Vog, já apresentavam essa característica positiva.

## Conclusões

O uso de substrato comercial e mistura A+C favorece o desenvolvimento de plantas de cumbaru.

A profundidade de semeadura de 2,0 cm em favorece o desenvolvimento de mudas de cumbaru.

## Literatura Citada

- ALVES, E. U.; ANDRADE, L. A.; BARROS, H. H. A. et al. Substratos para testes de emergência de plântulas e vigor de sementes de *Erythrina velutina* Willd. Fabaceae. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 69-72, 2008.
- ALVARENGA, C. R.; JORGE, M. H. A. Cumbaru no Pantanal. Corumbá, MS: **Embrapa Pantanal**, 2008. 2p. ADM – Artigo de Divulgação na Mídia, n.127. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM127>>. Acesso em: 21 setembro. 2014.
- ARTUR, A. G.; CRUZ, M. C. P.; FERREIRA, M. E. F. et al. Esterco bovino e calagem para formação de mudas de guanandi. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.6, p.843-850, 2007.
- BATISTA, J. Crescimento de mudas de *Dipteryx alata* Vog em quatro substratos diferentes. Cáceres, Monografia apresentada ao curso de Agronomia da Universidade Estadual do Estado de Mato Grosso, 19p, 2009.
- BEZERRA, A.M.E.; MOMENTÉ, V.G.; ARAÚJO, E.C. et al. Germinação e desenvolvimento de plântulas de Melão-de-São-Caetano em diferentes ambientes e substratos. **Revista Ciência Agronômica**, v.33, p.39-44, 2002.
- CAMPOS LAA; SÁ JCA; DEMATÊ MES; VE- LHO LMLS; VICENTE MEA. 1986. Influência da profundidade de semeadura e substratos no desenvolvimento de sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth). Científica p.101-113.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.
- CARVALHO FILHO, J. L.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, F. A. Produção de mudas de Angelim (*Andira fraxinifolia* Benth.) em diferentes ambientes, recipientes e substratos. **Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.35, n.1, p.61-67, 2004.
- CARNEIRO, J. G. de A. Produção e Controle de Qualidade de Mudas Florestais. Curitiba: UFPR/FUPEF, p.248. 1995.

CHARLO, H.C.O.; MÔRO, F.V.; SILVA, V.L. et al. aspectos morfológicos, germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de *Archontophoenix alexandre* (f. mueller) h. wendl. E drude (areaceae) em diferentes substratos. **Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.6, p.933-940, 2006.

COSTA, C.A.; RAMOS, S.J.; SAMPAIO, R.A. et al. 2007. Fibra de coco e resíduo de algodão para substrato de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira** 25: 387-391.

DANIEL, O. A. C. T.; VITORINO, A. A.; ALOVISI, L. et al. Aplicação de fósforo em mudas de *Acácia mangium* Willd. **Revista Árvore**, v 21 n 2 p. 163-168. 1997.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTGAL, J.C. 1994. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. Pelotas: UFPEL. 179p.

FAVALESSA, M. substratos renováveis e não renováveis na produção de mudas de *Acácia mangium*. Monografia apresentada ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Espírito Santo, 60p. 2011.

FERMINO, M. H. O uso da análise física na avaliação da qualidade de componentes e substratos. In: FURLANI, A. M.C.; BATAGLIA, O. C.; ABREU, M. F.; ABREU, C. A.; FURLANI, P. R., QUAGGIO, J. A. & MINAMI, K. (Coordenação.). Caracterização, manejo e qualidade de substratos para a produção de plantas. Campinas: Instituto Agrônomo, p.29-37, 2002.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência & Agrotecnologia*, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FONSECA, C.E.L.; FIGUEIREDO, S, A.; SILVA, J.A, da, Influência da profundidade de semeadura e da luminosidade na germinação de sementes de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.4, p.653-659, 1994.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo de 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/>>. Acesso em: 07 Julh. 2015.

GUIMARÃES, I. P.; COELHO, M. F. B.; BENEDITO, C. P. et al. Efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de Mulungu. **Biosci. J.** Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 932-938, 2011.

GOMES, J.M.; PAIVA, H.N. **Viveiros florestais (propagação sexuada)**. Viçosa: Editora UFV, 2004. (Caderno didático, 72).

GOMES, J.M.; SILVA, A.R. Os substratos e sua influência na qualidade de mudas. In: Barbosa, J.G.; Martinez, H.E.P.; Pedrosa, M.W.; **Sediyama, M.A.N. (Org.). Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substratos**. Viçosa: UFV, 2004. p.190 -225.

GONÇALVES, J. L. M.; SANTERELLI, E.G.; NETO, S. P. M. et al. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. (Eds.) **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: ESALQ/USP, p.309-350, 2000.

GONÇALVES, L.M.; POGGIANI, F. Substratos para produção de mudas florestais. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13. Águas de Lindóia, 1996. Resumos... Piracicaba, Sociedade Latino Americana de Ciência do Solo, CD-ROM, p 1. 1996.

HAYNES, R.J.; GOH, K.M. Evaluation of potting media for commercial nursery production of container-grown plants: IV – physical properties of a range amendment peat-based media. **Journal of Agricultural Research**, New Zeland, n.21, p.449-456, 1978.

HOPPE, J.M; GENRO, C.J.M; VARGAS, C.O; FLORIANO, E.P; REIS, E.R; FORTES, F.O. Produção de sementes e mudas florestais, Caderno Didático nº 1, 2ª ed./ Juarez Martins Hoppe *et al.* Santa Maria: [s.n.], 2004. 388 p: il.

JELLER, H.; PEREZ, S.C.J.G.A. Efeito da salinidade e semeadura em diferentes profundidades na viabilidade e no vigor de *Copaifera langsdorffii* Desf. - *Caesalpinaceae*. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.19, n.2, p.218-224, 1997.

LIMA, J.D.; SILVA, B.M.S.; MORAES, W.S. et al. Efeitos da luminosidade no crescimento de mudas de *Caesalpinia ferrea* Mart. Ex Tul. (Leguminosae, Caesalpinoideae). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n. 1, p. 5-10, 2008.

LIMA, J. D.; ALMEIDA, C. C.; DANTAS, V. A. V et al. Efeito da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (Leguminosae, *Caesalpinoideae*). **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.4, p.513-518, 2006.

NASSIF, S.M.L.; PEREZ, S.C.J.G.A. Germinação de sementes de amendoim-do-campo (*Pterogyne nitens* Tul.): influência dos tratamentos para superar a dormência e profundidade de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.19, n.2, p.171- 178, 1997.

NEVES, S. A. S. M.; NUNES, M. C. M.; NEVES, J. R.; Caracterização das condições climáticas de Cáceres/MT Brasil, no período de 1971 a 2009: subsídio às atividades agropecuárias e turísticas municipais. **Boletim Goiano de Geografia**. Goiânia, v. 31, n. 2, p. 55-68, 2011.

NIETSCH, S.; GONÇALVES, V.D.; PEREIRA, M.C.T. et al. tamanho da semente e substratos na germinação e crescimento inicial de mudas de cagaiteira. **Ciências. Agrotecnologia**. Lavras, v. 28, n. 6, p. 1321-1325, 2004.

OLIVEIRA, J. R.; XAVIER, F. B.; DUARTE, N. F. Húmus de minhoca associado a composto orgânico para a produção de mudas de tomate. **Revista Agrogeambiental**, Pouso Alegre, v. 5, n. 2, caderno II, p.79-86, ago. 2013.

OLIVEIRA, A.E.Z.; TAVARES, D.V.L.; SOUZA, L.C.D. et al. avaliação de substratos para produção de mudas camu-camu (*Myrciaria dúbia*) em sacolas plásticas. IN:

<http://www.aems.edu.br/conexao/edicaoanterior/Sumario/2014/downloads/2014>. (Acessado em 08 de Junho de 2015).

- PAIVA, H.N.; GOMES, J.M. Viveiros florestais. 2.ed. Viçosa: UFV, 2000. 69p. (Cadernos Didáticos, 72).
- PEREIRA, A. P.; PEDROSO, L. M. Influência da profundidade de semeadura em algumas essências florestais da Amazônia. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, v. 16, n.2, p. 1092-1099, 1982.
- PIVA, A.L.; MEZZALIRA, E.J.; PAULUS, D. et al. Emergência de plântulas de duas espécies de maracujazeiro em treze substratos. In. III Seminário: Sistemas de Produção Agropecuária, UTFPR - Campus Dois Vizinhos, 2008.
- PIO, R.; RAMOS, J.D.; GONTIJO, T.C.A. et al. Substratos na produção de mudas de jaboticaba. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.11, n.4, p.425-427, 2005.
- SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A. de. Barú: biologia e uso. Planaltina, DF: **Embrapa Cerrados**, 2004.
- SANTOS, C. L.; SEABRA J.R.S; GADUM.L.J; et al. Desempenho de cultivares de alface tipo crespa sob altas temperaturas em Cáceres-MT. *Agrarian*, v. 2, n. 3, p. 87-98, 2009.
- SCALON, S.P.Q.; MUSSURY R.M.; FILHO H.S. et al. Desenvolvimento de Mudas de Aroeira (*Schinustere binthifolius*) e Sombreiro (*Clitoria fairchildiana*) sob Condições de Sombreamento. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 166-169, 2006.
- SGANZERLA, E. Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos. 5.ed. Porto Alegre: Guaíba Agropecuária, 1995. 342p.
- SILVA, A.P.A. Germinação e Produção de mudas de Mangabeira (*Hancoma speciosa* Gomes-Apocinaceae) em diferentes substratos. Monografia apresentada ao curso de Agronomia da Universidade Estadual do Estado de Mato Grosso, 14p. 2009.
- SILVA, R. R.; FREITAS, G. A.; SIEBENEICHLER, S. C. et al. Desenvolvimento inicial de plântulas de *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum. Sob influência de sombreamento. **Revista Acta Amazônica**, v. 37, n.3, p. 365-370, 2007.
- SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de muda de maracujazeiro-azedo (*Passiflora edulis Sims 2 f. flavicarpa* Deg). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2001.
- SILVEIRA, E. L. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e produção de mudas de macacaporanga (*Aniba fragrans* Ducke-Lauraceae). Belém: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZONIA- UFRA, 2008, 108.pg. (Dissertação – Mestrado em Ciências Florestais).
- SOUZA, C. A. M.; OLIVEIRA, R. B.; MARTINS FILHO, S. et al. Desenvolvimento em campo de espécies florestais em diferentes condições de adubação. **Ciência Florestal**, v.16, p.243-249, 2006. Tavares Júnior, J.



SOUSA, A.H.; RIBEIRO, M.C.C.; MENDES, V.H.C.et al. Profundidades e posições de semeadura na emergência e no desenvolvimento de plântulas de moringa. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.20, n.4, p.56-60, 2007.