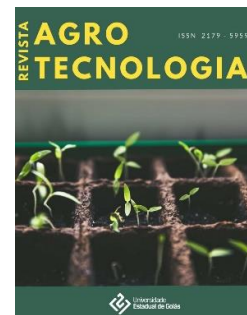


EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE *Dipteryx alata* Vogel EM DIFERENTES SUBSTRATOS

EMERGENCY AND DEVELOPMENT OF SEEDS OF *Dipteryx alata* Vogel IN DIFFERENT SUBSTRATE

Ana Cristina Alves Basílio¹, Gustavo Damasceno Barbosa¹, Gustavo Matos Coelho², Matheus da Silva Araújo³, Marcelo Ribeiro Zucchi⁴



Resumo: O objetivo geral deste estudo foi avaliar a emergência e o desenvolvimento de plântulas de baru em diferentes substratos cultivados em casa de vegetação. Os tratamentos foram obtidos por meio de diferentes proporções de terra, areia e composto orgânico, acrescido de superfosfato simples. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos e cinco repetições de seis mudas, cada. Inicialmente foram mensurados a porcentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência e o tempo médio de emergência. Depois foram realizadas as medições de altura das plântulas, e quantificado o número de folhas e o número de folíolos por plântulas, diâmetro do colo e massa seca das plântulas (raiz, parte aérea e total). Os substratos em misturas utilizados são melhores para a emergência das plântulas de baru do que os substratos puros. Para o desenvolvimento inicial das plântulas, o tratamento T1 (100 % terra) foi o que mais se destacou, pois proporcionou valores maiores em todas variáveis morfológicas de desenvolvimento. Em contrapartida, o tratamento T3 (100 % composto orgânico) deve ser evitado, pois além de resultar em baixas taxas de emergência de plântulas, propicia o menor desenvolvimento dessas em todas variáveis morfológicas em análise.

PALAVRAS-CHAVE: Arbóreo, baru, Cerrado, produção de mudas.

Recebido: 08/02/2018 – Aprovado: 06/05/2018

Abstract: The overall objective of this study was to evaluate the emergence and early development of seedlings in different substrates grown in greenhouse conditions. The treatments were obtained through different proportions of Earth, sand and organic compound, plus simple superphosphate. The experimental design used was the completely randomized design, with seven treatments and five replicates of six seedlings, each. Were initially measured the percentage of emergency, the emergency speed index and the average time of emergency. After height measurements were performed on plants, and quantified the number of leaves and the number of leaflets per plant, diameter of the neck and dry mass of seedlings (root system and aerial parts). The substrates used mixtures are better for the emergence of seedlings of baru than pure substrates. For the initial development of seedlings, the treatment T1 (100 %) is what stands out, as it provides higher values in all morphological variables. On the contrary, the T3 treatment (100 % organic compound) should be avoided, as well as result in low rates of emergence of seedlings, provides the least development of these in all morphological variables.

KEYWORDS: arboreal, baru, Cerrado, production of seedlings.

¹Graduando em Engenharia Florestal da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Ipameri.

²Graduando em Agronomia da Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Ipameri.

³Mestre em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB).

⁴Professor Doutor dos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Ipameri, marcelo.zucchi@ueg.br, rodovia GO-330, km 241, anel viário, Ipameri, GO.

INTRODUÇÃO

O baruzeiro (*Dipteryx alata* Vogel) é uma leguminosa arbórea pertencente à família Fabaceae conforme a Lista (2014). É uma árvore nativa do Cerrado com intensa frutificação na fase adulta. Floresce nos fins de outubro a meados de dezembro. A frutificação ocorre de agosto a outubro (FILGUEIRAS; SILVA, 1975). Apresenta frutos do tipo drupa, ovóides, levemente achatados e de coloração marrom, com uma única semente (amêndoa). As sementes do baru, tradicionalmente, são consumidas para fabricação de alimentos, em função dos altos valores de proteínas (FERNANDES et al., 2010; SOUSA et al., 2011), apresentando assim, aspecto social, ecológico e econômico (ARAKAKI et al., 2009).

Esta espécie possui distribuição irregular na paisagem do Cerrado (VERA; SOUZA, 2009), geralmente ocorrendo nas suas áreas férteis (ALMEIDA; SILVA; RIBEIRO, 1990). Naturalmente, esta espécie está distribuída nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo. O porte médio dos baruzeiros é de 25 m, com tronco chegando a 70 cm de diâmetro. A sua madeira é pesada, e a espécie é recomendada para aproveitamento silvicultural, sendo muito resistente ao apodrecimento e ao ataque de organismos xilófagos (LORENZI, 2000).

Tanto a planta como os frutos apresentam diversos usos (VERA; SOUZA, 2009). Os baruzeiros são utilizados para recuperação de áreas degradadas, para sombreamento em pastagens e sua madeira é utilizada na construção civil. A polpa dos frutos é consumida na forma de farinha e doces e as sementes (amêndoas) são consumidas torradas (SANO et al., 2004; VERA; SOUZA, 2009), mas também óleo é extraído dos frutos (SANO et al., 2004; VERA; SOUZA, 2009).

Não obstante os diversos usos da espécie, poucos foram os estudos realizados enfocando a sua germinação e a produção de mudas (QUEIROZ; FIRMINO, 2014; AJALLA et al., 2012; MARTINS et al., 2011).

De modo geral, há escassez de informações precisas sobre os procedimentos para produção de mudas de espécies arbóreas nativas do Brasil, principalmente espécies do Cerrado (VERA et al., 2009), existindo somente para aquelas de maior interesse econômico. No caso do baruzeiro, devido à sua rusticidade e capacidade adaptativa, ele apresenta grande potencial em sistemas produtivos (SANO et al., 2004; VERA; SOUZA, 2009). Porém, no período de inverno (julho a setembro), a espécie demonstra estagnação no crescimento de mudas, atingindo 21 cm de altura em 12 meses, com diâmetro médio de 6,9 mm (FERREIRA et al., 1998).

De acordo com Costa et al. (2015), para se obter uniformidade das plantas, a etapa de produção de mudas é a fase fundamental. O tipo de substrato, o tipo de ambiente protegido, o volume de recipiente, a irrigação, a adubação e o manejo adequado das operações de produção possibilitam nessa fase que sejam obtidas plantas com alta qualidade, de modo a garantir o sucesso no desenvolvimento a campo. No entendimento de Mota et al. (2012), o conhecimento da ecofisiologia da germinação/emergência e crescimento inicial das espécies é imprescindível para o sucesso do plantio ou replantio de espécies em florestas naturais ou em reflorestamento, assim como na produção de mudas de alta qualidade.

O substrato é um fator importante que promove influência sobre a formação inicial das plantas em recipientes para a obtenção de mudas com boa qualidade (COSTA et al., 2005), devendo-se ter atenção à sua escolha. Cada espécie vegetal responde de modo particular ao tipo de substrato puro ou em misturas, devendo-se os pesquisadores buscar identificar aqueles que promovam melhores condições e mudas de boa qualidade (MENEZES JUNIOR; FERNANDES, 1999).

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo foi avaliar a emergência e o desenvolvimento inicial de plântulas da espécie *Dipteryx alata* Vogel, sob diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos frutos foi realizada manualmente sob a copa de quatro árvores matrizes adultas apresentando média de 17 m de altura e 45 cm de diâmetro, na Fazenda São José, no município de Orizona, GO, em setembro de 2016. Apenas os frutos maduros já dispersos da planta-mãe foram coletados. Após a coleta, as sementes foram extraídas dos frutos manualmente com o auxílio de uma lâmina de aço.

O experimento foi montado em casa de vegetação com cobertura preta de 50 % de sombreamento, na Fazenda Experimental do Campus de Ipameri, Universidade Estadual de Goiás (UEG). O município de Ipameri está localizado na região sudeste do estado de Goiás, onde o clima é classificado como Aw (tropical estacional) com precipitação pluvial média anual de 1.600 mm, sendo caracterizado por duas estações bem definidas, uma seca no inverno, no período entre maio e setembro; e uma chuvosa no verão, no período entre outubro e abril, com temperatura média de 23°C (ALVARES et al., 2013).

No dia 04 de novembro de 2016, iniciou-se o experimento, com a realização da semeadura em sacos plásticos de dimensões de 20 × 30 cm, preenchidos com substratos oriundos das proporções de terra, areia e composto orgânico. A profundidade de semeadura foi de 1 a 3 cm, sendo semeadas duas sementes por recipiente. Posteriormente foi realizado o desbaste, deixando-se uma plântula em cada recipiente.

A terra utilizada foi um subsolo agrícola classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (EMBRAPA, 2013), de textura média contendo 30 % de argila, 10 % de silte e 60 % de areia, coletado na camada subsuperficial (0,40 m). Após coleta, o solo foi passado em peneira de 4 mm de abertura de malha e homogeneizado para a caracterização química. Os dados da análise química dessa terra apresentaram os seguintes valores: pH (CaCl₂) = 5,0; H + Al = 1,76 cmol_c dm⁻³; Ca = 1,3 cmol_c dm⁻³; Mg = 1,0 cmol_c dm⁻³;

³; P (mehlich) = 10,3 mg dm⁻³; K = 0,1 cmol_c dm⁻³; CTC = 4,19 cmol_c dm⁻³; V % = 58; SB = 2,4 cmol_c dm⁻³.

O composto orgânico utilizado (base seca – 110 °C; umidade total = 26,4 %) é oriundo de material vegetal e os dados de sua análise apresentaram os seguintes valores: N total = 0,74 %; Matéria Orgânica Total = 29,9 %; Matéria Orgânica Compostagem = 20,8 %; Matéria Orgânica Resistente à Compostagem = 9,1 %; C total (orgânico e mineral) = 16,6 %; C orgânico = 11,6 %; Resíduo mineral total = 70,5 %; Resíduo Mineral Insolúvel = 44,2 %; Resíduo Mineral Solúvel = 26,3 %; Relação C/N (C total, N total) = 22,1; Relação C/N (C orgânico, N total) = 16,1; P = 2,70 %; K = 2,90 %; Ca = 4,03 %; Mg = 0,83 %; S = 0,05 %; B = 81 mg kg⁻¹; Cu = 35 mg kg⁻¹; Fe = 19692 mg kg⁻¹; Mn = 2409 mg kg⁻¹; Zn = 90 mg kg⁻¹; Na = 6449 mg kg⁻¹; CTC = 252 mmol kg⁻¹.

Os tratamentos foram obtidos por meio das seguintes proporções de substratos, como segue: Tratamento 1 (100 % de terra de subsolo + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)); Tratamento 2 (100 % de areia + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)); Tratamento 3 (100 % de composto orgânico + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)); Tratamento 4 (50 % terra de subsolo + 50 % areia + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)); Tratamento 5 (50 % terra de subsolo + 50 % composto orgânico + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)); Tratamento 6 (50 % areia + 50 % composto orgânico + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)); e tratamento 7 (33,33 % de terra de subsolo + 33,33 % de areia + 33,33 % de composto orgânico + 126 g de superfosfato simples (0-21-0)). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com sete tratamentos e cinco repetições de seis mudas cada, totalizando 30 mudas por tratamento.

Inicialmente foram mensurados a porcentagem de emergência (PE), o índice de velocidade de emergência (IVE) proposto por Maguire (1962), e o tempo médio de emergência (TME) proposto por Labouriau &

Valadares (1976). O procedimento para caracterizar a estabilização da emergência das plântulas consistiu em contagens diárias de plântulas emergidas em função da quantidade de sementes. Depois da repetição do resultado da contagem em três dias consecutivos, cessaram-se as anotações. A irrigação foi realizada de forma manual, mantendo durante todo o experimento em aproximadamente 60 % da capacidade máxima de retenção de água do solo, por meio de pesagens dos sacos.

Aos 180 dias após semeadura (DAS) de monitoramento, as variáveis morfológicas das mudas foram aferidas, por meio da medição de diâmetro do colo (DC), utilizando um paquímetro digital, altura da plântula (AP), desde o coleto até o ápice, com o auxílio de régua graduada, número de folhas (NF) e número de folíolos (NFo) por meio de contagem. Em seguida, as plântulas foram separadas em parte aérea (folhas e caule) e raízes para a determinação de massa de matéria seca. Assim, foi realizada a lavagem das partes das plântulas para retirada da terra e, posteriormente, as mesmas foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar por 72 horas, na temperatura de 70 °C, até a obtenção de massa seca constante. Após secagem, realizou-se a pesagem das partes da plântula em balança analítica com precisão de 0,01 g para determinação da massa seca de parte aérea (MSPA) e de raízes (MSR), cujos valores foram somados para obtenção da massa de matéria seca total (MST).

Os dados, após a verificação de atendimento dos pressupostos de homogeneidade de variâncias e de normalidade, foram submetidos à análise de variância aplicando-se o teste F para significância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se as médias de PE e de IVE, percebe-se que os melhores resultados ocorreram em T2 (100 % areia) e também nos tratamentos T1, T4, T5, T6 e T7, já que em todos esses a PE foi acima de 80 % e o IVE acima de 0,7 (Tabela 1). É importante salientar que o baruzeiro é considerado uma espécie florestal de alto potencial germinativo (CARNEIRO et al., 2014), por isso, valores de PE e IVE satisfatórios foram encontrados neste estudo em quase todos os substratos avaliados.

Apenas no tratamento T3 (100 % composto orgânico), a PE e o IVE foram menores, respectivamente de 41,7 % e 0,4. Quanto ao TME, este foi menor nos tratamentos T4 e T6, intermediário em T3, T5 e T7, e maior em T1 e T2, tendo variação de 13,96 a 15,55 dias. Diante dos resultados para essas três variáveis de emergência das plântulas, observa-se que os tratamentos que incluíram misturas dos substratos (T4, T5, T6 e T7) foram mais satisfatórios para a emergência das plântulas do que os substratos puros (T1, T2 e T3), já que naqueles além da elevada PE e maior IVE, o TME foi menor, reduzindo em um dia esse processo, conforme verificado na Tabela 1.

É importante salientar que a mistura de substratos proporciona benefícios, como alta porosidade, baixa densidade e boa retenção de umidade, favorecendo o processo de germinação. Substratos com capacidade de retenção de água dentro de uma faixa adequada para emergência de plântulas contribuem para maior uniformidade na oferta de água para as sementes no período de pré-emergência (CRUZ et al., 2013).

Tabela 1. Médias de porcentagem de emergência (PE), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME) das plântulas de baru em diferentes substratos.

Substratos	PE (%)	IVE	TME (dias)
T1	83,3a	0,7a	15,32a
T2	100a	0,8a	15,55a
T3	41,7b	0,4b	14,56b
T4	93,3a	0,8a	13,96c
T5	93,3a	0,8a	14,50b
T6	88,3a	0,8a	14,05c
T7	91,7a	0,8a	14,49b
C.V. (%)	14,29	15,91	2,92
Teste F	13,14**	7,39**	9,83**

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. T1 (100 % de terra de subsolo + 126 g de superfosfato simples); T2 (100 % de areia + 126 g de superfosfato simples); T3 (100% de composto orgânico+ 126 g de superfosfato simples); T4 (50 % terra de subsolo + 50 % areia + 126 g de superfosfato simples); T5 (50% terra de subsolo + 50% composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); T6 (50 % areia + 50 % composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); e T7 (33,33 % de terra de subsolo + 33,33 % de areia + 33,33 % de composto orgânico + 126 g de superfosfato simples).

De acordo com os resultados de AP, o desenvolvimento foi superior nos tratamentos T1, T4, T5, T6 e T7, diferindo apenas dos tratamentos T2 e T3, que não apresentaram valores significativos (Tabela 2). Os resultados de AP foram menores do que os obtidos por Queiroz e Firmino (2014) também em plântulas de baru. Com relação ao DC, o tratamento que mais se destacou foi o T1, estatisticamente superior aos demais tratamentos, sendo que T2, T4, T6 e T7 foram superiores aos tratamentos T3 e T5, variando as médias entre 5,58 a 8,72 mm (Tabela 2). Os resultados de DC deste estudo foram, em quase todos os tratamentos, superiores aos encontrados por Queiroz e Firmino (2014). Em estudos com *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub, Dutra et al. (2013) afirmam que a mistura de diferentes substratos proporciona maiores taxas de crescimento nas variáveis morfológicas das mudas. Assim como Cruz et al. (2013) em estudo com *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.

O melhor resultado para número de folhas por plântula também foi obtido no tratamento T1 (100 % terra de subsolo), entan-

to valores intermediários decrescentes foram contados em T2, T4, T6, T7 e T5, sendo o pior resultado novamente para o tratamento T3 (100 % composto orgânico). Os valores desta variável foram de 1,27 até 6,80 folhas/plântula (Tabela 2). Esta mesma tendência também foi verificada em relação ao número de folíolos por plântula, que foi significativamente mais elevado no tratamento T1, e teve valores intermediários decrescentes em T2, T4, T6, T7 e T5, sendo novamente bem menor no tratamento T3 (Tabela 2). O maior valor de folhas e de folíolos por plântula encontrado neste estudo foi aproximado ao máximo encontrado por Queiroz e Firmino (2014) e também aproximado aos verificados por Costa et al. (2015), também em barueiros, porém utilizando-se diferentes composições de substratos e um período inferior de avaliação. Ainda sobre o trabalho de Costa et al. (2015) assim como no presente trabalho, os maiores índices foram das plântulas submetidas aos menores teores de compostos orgânicos, deste modo podemos inferir a baixa exigência nutricional da espécie em fase inicial de desenvolvimento.

Tabela 2. Médias de altura da plântula (AP), diâmetro do colo (DC), número de folhas (NF) e número de folíolos (Nfo) de plântulas de baru em diferentes substratos após 180 DAS.

Substratos	AP (cm)	DC (mm)	NF (n° plântula ⁻¹)	Nfo (n° plântula ⁻¹)
T1	18,22 a	8,72 a	6,80 a	44,90 a
T2	13,81 b	6,97 b	5,40 b	39,37 b
T3	11,81 b	5,58 c	1,27 e	3,82 d
T4	20,43 a	7,10 b	5,34 b	36,34 b
T5	18,80 a	5,98 c	2,67 d	17,53 c
T6	19,12 a	6,73 b	3,75 c	23,36 c
T7	19,80 a	6,42 b	3,24 c	20,32 c
C.V. (%)	19,49	9,94	28,26	27,48
Teste F	17,18**	28,90**	51,41**	68,30**

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade. T1 (100 % de terra de subsolo + 126 g de superfosfato simples); T2 (100 % de areia + 126 g de superfosfato simples); T3 (100 % de composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); T4 (50 % terra de subsolo + 50 % areia + 126 g de superfosfato simples); T5 (50 % terra de subsolo + 50 % composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); T6 (50 % areia + 50 % composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); e T7 (33,33 % de terra de subsolo + 33,33 % de areia + 33,33 % de composto orgânico + 126 g de superfosfato simples).

Para a variável massa seca raiz, observa-se maior valor nas plântulas submetidas ao tratamento T1, seguido do tratamento T2, enquanto os demais tratamentos (T3, T4, T5, T6 e T7) apresentaram valores inferiores, com destaque para o tratamento T3 que apresentou o menor valor (Tabela 3). Com exceção do tratamento T3, todos os outros tratamentos deste estudo resultaram em maior massa seca raiz quando comparado aos resultados de Queiroz e Firmino (2014) e de Costa et al. (2015). Na massa seca da parte aérea, as maiores massas foram verificadas para os tratamentos T1 e T6, seguindo com valores menores para os tratamentos T7, T2, T5 e T4 e, a menor massa, para o tratamento T3. Com exceção do tratamento T3, os demais apresentaram valores de massa seca da parte aérea aproximados àqueles de Queiroz e

Firmino (2014) e de Costa et al. (2015). Quanto à massa seca total das mudas, o maior valor foi verificado para o tratamento T1, o menor para o tratamento T3 e, os demais, com valores intermediários (Tabela 3). Com exceção do tratamento T3, todos demais apresentaram valores de massa seca total das mudas superiores aos verificados por Costa et al. (2015) em mudas de baru aos 65 dias após semeadura. Uma constatação importante neste estudo é que, ao contrário do verificado pelos autores mencionados, o sistema radicular das plântulas de baru foi, em média, mais pesado do que a parte aérea dessas, o que provavelmente pode ser explicado pelo maior volume dos sacos (recipientes) utilizados neste estudo, os quais possibilitaram um maior desenvolvimento radicular das mudas.

Tabela 3. Médias de massa seca raiz (MSR), da parte aérea (MSPA) e total (MST) de plântulas de baru submetidas a diferentes substratos após 180 DAS.

Substratos	MSR (g)	MSPA (g)	MST (g)
T1	8,21 a	3,92 a	12,13 a
T2	5,87 b	2,77 b	8,64 b
T3	0,93 d	0,84 c	1,77 d
T4	4,27 c	2,40 b	6,67 c
T5	4,22 c	2,68 b	6,90 c
T6	4,65 c	3,84 a	8,49 b
T7	3,69 c	3,23 b	6,92 c
C.V. (%)	35,48	33,56	34,33
Teste F	19,44**	11,72**	13,55**

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste F. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade. T1 (100 % de terra de subsolo + 126 g de superfosfato simples); T2 (100 % de areia + 126 g de superfosfato simples); T3 (100% de composto orgânico+ 126 g de superfosfato simples); T4 (50 % terra de subsolo + 50 % areia + 126 g de superfosfato simples); T5 (50% terra de subsolo + 50% composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); T6 (50 % areia + 50 % composto orgânico + 126 g de superfosfato simples); e T7 (33,33 % de terra de subsolo + 33,33 % de areia + 33,33 % de composto orgânico + 126 g de superfosfato simples).

O tratamento T3 (100 % composto orgânico) não foi bom para a emergência e nem para o desenvolvimento inicial das plântulas de baru, já que resultou nos piores valores para quase todas variáveis avaliadas, fato que pode estar associado aos altos teores de nutrientes encontrados no composto orgânico, ocasionando efeito tóxico nas plântulas e prejudicando seu crescimento. Também em estudo com baru, Costa et al. (2012) constataram menores índices de desenvolvimento em substratos com maiores porcentagens de composto orgânico.

No presente estudo os resultados inferiores foram encontrados no tratamento com 100 % composto orgânico de origem vegetal, enquanto que no estudo de Costa et al. (2015), os piores resultados foram verificados nos tratamentos com maiores proporções de esterco bovino, um substrato orgânico de origem animal. Apesar dos substratos orgânicos serem de origem diferente, os mesmos apresentam excesso de nutrientes, sais e alta condutividade elétrica. Segundo Silva et al. (2009) a concentração de composto orgânico (vegetal e/ou animal) ideal para a produção de mudas não deve ultrapassar 40 %

do volume do substrato. O tratamento que mais se destacou na formação de mudas de baru foi o tratamento T1 (100 % terra de subsolo, solo natural da localidade), porquê apesar de um dia a mais para a emergência das plântulas (maior TME), foi o que melhor influenciou o desenvolvimento inicial das plântulas, resultando valores maiores em todas variáveis morfológicas avaliadas. Tal resultado pode estar diretamente relacionado ao nível atual de fertilidade do Latossolo Vermelho-Amarelo utilizado neste tratamento, devido à adição de P, suprimindo a necessidade da espécie e assim possibilitando maior desenvolvimento inicial. Apesar dos bons resultados de emergência das plântulas, os demais tratamentos propiciaram desenvolvimento inicial das mudas com valores menores.

CONCLUSÃO

Os substratos em misturas são os mais propícios para a emergência das plântulas de baru.

O Latossolo Vermelho-Amarelo, sem a mistura com outros substratos, proporciona os melhores valores nas variáveis morfológicas de desenvolvimento inicial em baru.

O baru apresenta baixa emergência de plântulas e baixos índices morfológicos quando cultivado em substrato puro de composto orgânico.

REFERÊNCIAS

- AJALLA, A. C. A.; VOLPE, E.; VIEIRA, M. C.; ZARATE, N. A. Produção de mudas de baru (*Dipteryx alata* vog.) sob três níveis de sombreamento e quatro classes texturais de solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 888-896, 2012.
- ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A.; RIBEIRO, J. F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos Cerrados**: araticum, baru, cagaita e jatobá. 2. ed. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1990.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- ARAKAKI, A. H.; SCHEIDT, G. N.; PORTELA, A. C.; ARRUDA, E. J.; COSTA, R. B. O baru (*Dipteryx alata* Vog.) como alternativa de sustentabilidade em área de fragmento florestal do Cerrado, no Mato Grosso do Sul. **Interações**, Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 31-39, 2009.
- CARNEIRO, V. A.; GOMES, H. B.; NASSER, M. D.; RESENDE, H. G. O Baru (*Dipteryx alata* Vog.) como exemplo de incremento de renda e de sustentabilidade de comunidades rurais no cerrado goiano: um relato de experiência via seminários da disciplina "Sistemas Agrários de Produção e Desenvolvimento Sustentável". **Revista Interatividade**, Andradina, v. 2, n. 2, 2014.
- COSTA, E.; DIAS, J. G.; LOPES, K. G.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Telas de Sombreamento e Substratos na Produção de Mudas de *Dipteryx alata* Vog. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 22, n. 3, p. 416-425, 2015.
- COSTA E, OLIVEIRA L. C, SANTO, T. L. E, LEAL, P. A. M. Production of baruzeiro seedling in different protected environments and substrates. **Engenharia Agrícola**, v. 32, n. 4, p. 633-641, 2012.
- COSTA, M. C.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; ALBRECHT, J. M. F.; COELHO, M. F. B. Substratos para produção de mudas de Jenipapo (*Genipa americana* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 1, p. 19-24, 2005.
- CRUZ, F. R. S.; ALVES, E. U.; SILVA, R. S.; ANDRADE, L. A.; ARAUJO, L. R. Emergência e crescimento inicial de plântulas de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong em diferentes substratos. **Scientia Plena**, v. 9, n. 12, p. 1-9, 2013.
- DUTRA, T. R.; MASSAD, M. D.; SARMENTO, M. F. Q.; OLIVEIRA, J. C. Substratos alternativos e métodos de quebra de dormência para produção de mudas de canafístula. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n.1, p. 072-078, 2013.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. (Eds.). Brasília: Embrapa Solos, 2013. 201p.
- FERNANDES, D. C.; FREITAS, J. B.; CZEDER, L. P.; NAVES, M. M. V. Nutritional composition and protein value of the baru (*Dipteryx alata* Vog.) almond from the Brazilian Savanna. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, New York, v. 90, n. 10, p. 1650-1655, 2010.
- FERREIRA, R. A.; BOTELHO A. S.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Caracterização morfológica de fruto, semente, plântula e muda de *Dipteryx alata* Vogel - baru (Leguminosae Papilionoideae). **Cerne**, Lavras, v. 4, n. 1, p. 73-87, 1998.
- FILGUEIRAS, T. S.; SILVA E. Estudo preliminar do baru (Leg. Faboideae). **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, p. 33-39, 1975.
- LABOURIAU, L. G.; VALADARES, M. B. On the germination of seeds of *Calotropis procera*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, v. 1, n. 48, p. 174-186, 1976.

- LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 23 Mar. 2016.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.
- MARTINS, I. S.; MARTINS, R. C.; DIÓGENES, A. G. Produção de miniestacas em minicepas de *Dipteryx alata* vogel (baru). **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 18, n. 1, p. 109-117, 2011.
- MENEZES JUNIOR, F. O. G.; FERNANDES, H. S. Efeitos de substratos formulados com esterco de curral e substratos comerciais na produção de mudas de alface. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 4, n. 2, p. 15-23, 1999.
- MOTA, L. H. S.; SCALON, S. P. Q.; HEINZ, R. Sombreamento na emergência de plântulas e no crescimento inicial de *Dipteryx alata* Vog. **Ciência Florestal**, Lavras, v. 22, n. 3, p. 423-431, 2012.
- QUEIROZ, S. E. E.; FIRMINO, T. de O. Efeito do sombreamento na germinação e desenvolvimento de mudas de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Revista Biociências**, Taubaté, v. 20, n. 1, p. 72-77, 2014.
- SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A. **Baru**: biologia e uso. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. Documentos n. 116. Disponível em: <www.cpac.embrapa.br/download/336/t>. Acesso em: 21 Mar. 2016.
- SILVA, E. A. S.; YAMA, W. I.; OLIVEIRA, A. C. O.; BARDIVIESSO, D. M. Efeito de diferentes substratos na produção de mudas de mangabeira (*Hancornia speciosa*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 3, p. 925-929, 2009.
- SOUSA, A. G. O.; FERNANDES, D. C.; ALVES, A. M.; FREITAS, J. B. de.; NAVES, M. M. V. Nutritional quality and protein value of exotic almonds and nut from the Brazilian Savanna compared to peanut. **Food Research International**, Guelph, v. 44, n. 7, p. 2319-2325, 2011.
- VERA, R.; SOUZA, E. R. B. Baru. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 1-1, 2009.
- VERA, R.; SOARES JUNIOR, M. S.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B.; FERNANDES, E. P.; CALIARI, M.; LEANDRO, W. M. Características químicas de amêndoas de barueiros (*Dipteryx alata* Vog.) de ocorrência natural no Cerrado do Estado de Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 112-118, 2009.