

PRODUÇÃO DE MUDAS DE PARICÁ (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) EM DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS, RECIPIENTES E NÍVEIS DE SOMBREAMENTO EM RIO BRANCO, ACRE

Angelita Gude Butzke¹, Elias Melo de Miranda², Romeu de Carvalho Andrade Neto², Fabrício Bianchini³, Sergio da Silva Fiuza⁴

1 Doutoranda em Produção Vegetal da Universidade Federal do Acre,
(angelgude@yahoo.com.br) Rio Branco, Brasil

2 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rio Branco, Brasil

3 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Petrolina, Brasil

4 Doutorando em Ciências do Solo na UNESP-FCAV Campus de Jaboticabal, São Paulo, Brasil

Recebido em: 06/04/2018 – Aprovado em: 10/06/2018 – Publicado em: 20/06/2018
DOI: 10.18677/EnciBio_2018A70

RESUMO

Considerando os fatores ligados a produção econômica e de qualidade, o objetivo desta pesquisa foi selecionar recipientes, substratos e sombreamento adequado em viveiro telado para a produção de mudas de paricá. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, esquema fatorial 2x4x4, com quatro repetições, totalizando 128 parcelas. Os tratamentos consistiram dos níveis de sombreamento de 25% e 50%, quatro tipos de substratos, sendo terra vegetal-esterco-areia-vermiculita, terra vegetal-esterco-areia, terra vegetal e plantmax. O terceiro fator considerado foram tipos de recipientes, sendo sacolas de 17 cm x 22 cm, sacolas de 9 cm x 24 cm, tubetes de 300 cm³ e tubetes de 180 cm³. Foram avaliados: o diâmetro do coleto e a altura da planta. Foram feitas análises de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5%. O tubete de 180 cm³, associado ao substrato terra vegetal-esterco-areia-vermiculita, é o melhor recipiente para o crescimento inicial do paricá considerando altura e diâmetro do coleto. Cinquenta por cento foi o melhor nível de sombreamento considerando a altura das mudas de paricá e também é o melhor nível considerando o diâmetro do coleto para crescimento em tubetes de 180 cm³. Terra vegetal-esterco-areia-vermiculita é o melhor substrato para produção de mudas de paricá.

PALAVRAS-CHAVE: Amazônia, árvores nativas, silvicultura

PRODUCTION OF PARICÁ SEEDLINGS (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) IN DIFFERENT TYPES OF SUBSTRATES, CONTAINERS AND SHADING LEVELS IN RIO BRANCO, ACRE

ABSTRACT

Considering the factors related to economic production and quality of seedlings, the objective of this research was to select containers, substrates and levels of shading for the production of paricá seedlings. The experiment was installed in the completely randomized design, 2x4x4 factorial arrangement, with 4 replications, totaling 128 plots. The treatments consisted of two levels of shading, 25% and 50%, four types of

substrates, being: compost-manure-sand-vermiculite, compost manure-sand, compost and plantmax. The third factor considered were types of containers, being bags of 17 cm x 22 cm, bags of 9 cm x 24 cm, tubes of 300 cm³ and tubes of 180 cm³. The stem base diameter and height of the plant were evaluated. Analyzes of variance and comparison of means by Tukey's test at 5% were done. The tube of 180 cm³, associated with the compost-manure-sand-vermiculite, is the best container for paricá seedlings production considering the height and stem base diameter. 50% was the best level of shade considering the height of paricá seedlings and is also the best level considering the stem base diameter for seedlings production in 180 cm³ tubes. compost-manure-sand-vermiculite is the best substrate for production of paricá seedlings.

KEYWORDS: Amazon, native trees, forestry

INTRODUÇÃO

O Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke), conhecido popularmente como pinho-cuiabano, bandarara, dentre outros nomes comuns, é nativo da região amazônica que tem importantes características de interesse econômico e ecológico para utilização em reflorestamentos, implantação em áreas degradadas e sistemas agroflorestais por apresentar rápido crescimento, valor comercial, sendo de fácil adaptação em diversas condições edafoclimáticas (ROSA et al., 2009; ALMEIDA et al., 2013; GONDIN et al., 2015).

Geralmente, espécies florestais nativas são pouco estudadas havendo necessidade de pesquisas em relação à produção em grande quantidade e qualidade de mudas, principalmente de árvores de interesse comercial como é o caso do paricá, uma espécie promissora e de grande aceitação no mercado (GONÇALVES et al., 2016; BRITO et al., 2017).

Devido ao aumento na preservação das florestas nativas e preocupação no uso adequado do solo na Região Amazônica, o uso do paricá em sistemas agroflorestais tem se tornado importante alternativa na região (MATOS et al., 2009). Notadamente, além do eucalipto, algumas espécies de árvores nativas, inclusive o paricá, também são recomendadas para uso em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta - ILPF (EMBRAPA, 2010).

A incorporação de processos produtivos em áreas alteradas, a partir de manutenção de trechos e plantações florestais, pode contribuir expressivamente para o aumento dos serviços ambientais e atenuar a pressão sobre as florestas nativas (GUARINO et al., 2017).

Um programa de reflorestamento depende de atributos de qualidade como crescimento uniforme e menor porcentagem de mortalidade das mudas no campo (ROSA et al., 2009), sucesso da produção na fase de viveiro, assim como maximizar o crescimento diminuindo o tempo necessário para transplante no campo (GONDIN et al., 2015). Ainda, é fundamental o estudo da influência de fatores como luz, ambiente e substrato além da capacidade de germinação para desenvolver tecnologias de produção de mudas florestais com alto padrão de qualidade (ROWEDER et al., 2015).

O substrato pode favorecer ou dificultar a emergência e crescimento das plântulas (GONDIN et al., 2015). Há diversos substratos comerciais disponíveis, ainda assim, é preciso selecionar materiais ideais para formação de mudas de qualidade, diminuindo o tempo de viveiro e que sejam acessíveis aos pequenos e médios viveiristas e produtores de mudas, empregando métodos que priorizem mudas de boa qualidade e custo acessível.

Substratos alternativos podem ser testados quanto ao potencial de utilização na produção de mudas, bem como em associação com materiais comerciais e não-comerciais, tais como carvão, serragem, terra vegetal, esterco animal, areia e vermiculita, com objetivo de melhorar a textura e proporcionar condição física e química adequada ao desenvolvimento das mudas (LANGE et al., 2014). Portanto, caracterizar os materiais mais disponíveis na região para utilizá-los como substrato agrícola é importante para reduzir custos de produção ao possibilitar o acesso e uso de substratos de fácil aquisição e utilização.

É recomendado que a semeadura do paricá seja feita em sacos de polietileno (GONÇALVES et al., 2016) ou em tubetes (SANTOS et al., 2016). As mudas atingem porte adequado para plantio no campo com 20 cm a 35 cm de altura e cerca de 60 dias após a semeadura (CARVALHO, 2007). Portanto, o pouco tempo exigido para produção e o pequeno porte da muda recomendado para plantio podem possibilitar que recipientes pequenos possam ser utilizados, representando economia de substrato, de espaço no viveiro além de ser mais fácil transportar.

A luminosidade é outro fator importante para germinação, crescimento e vigor das mudas. São variadas as respostas das plantas ao sombreamento (FRIGOTTO et al., 2015), sendo importante estudar a dependência da quantidade e qualidade da luz na fase de viveiro. Este experimento foi idealizado para atender produtores que adotam baixo nível tecnológico e produção de mudas tardias, que pode atender melhor ao segmento da agricultura familiar, principalmente na região amazônica, dado suas peculiaridades. Considerando todos os fatores ligados a produção econômica e de qualidade de mudas, o objetivo desta pesquisa foi selecionar recipientes, substratos e níveis de sombreamento para a produção de mudas de paricá.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no viveiro da Embrapa Acre, em Rio Branco, AC (9°58'29"S, 67°49'44"W, 160 m de altitude). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo AW1, quente e úmido, com temperatura máxima de 31 °C e mínima de 21 °C, precipitação anual de 1.700 mm e umidade relativa em torno de 80%.

As sementes da espécie foram adquiridas do Viveiro da Floresta, vinculado à secretaria de florestas do Governo do Estado do Acre, procedentes de coletas realizadas em áreas de manejo florestal comunitário. As sementes foram coletadas no mês de outubro de 2010 e semeadas em 22 de julho de 2011 em sementeiras, sendo transplantadas para os recipientes 15 dias após o início da germinação. Para garantir um maior percentual de germinação e acelerar o processo, as sementes foram escarificadas quimicamente, por imersão em ácido sulfúrico (H₂SO₄) durante 60 minutos.

As mudas foram irrigadas diariamente, por aspersão, nos períodos matutino e vespertino. A avaliação do experimento e coleta de dados ocorreu aos 120 dias após a semeadura. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4x4, com quatro repetições por tratamento, totalizando 128 parcelas, sendo as unidades experimentais constituídas por três mudas. O fator sombreamento consistiu de dois níveis, 25% e 50%. O fator substrato foram quatro tipos, composto por:

1 - Terra vegetal, esterco bovino, areia e vermiculita (TV-EST-AR-VER) na proporção de 2:1/2:1:1 v/v.;

- 2 - Terra vegetal, esterco bovino e areia (TV-EST-AR) na proporção de 2:1/2:1 v/v.;
 3 – Terra vegetal (TV) e;
 4 – Plantmax.

O fator recipiente foi constituído por quatro tipos e volumes, sendo :

- 1 - Sacolas de 17 cm x 22 cm, volume de 1600 cm³;
 2 - Sacolas de 9 cm x 24 cm, volume de 1100 cm³;
 3 - Tubetes de 300 cm³ e;
 4 - Tubetes de 180 cm³.

Foram avaliados: o diâmetro basal à altura do coleto medido com auxílio de um paquímetro digital e a altura da planta medida com régua milimétrica. Os dados foram testados quanto a homogeneidade de variâncias e distribuição normal dos desvios (LITTLE; HILLS, 1978) e não foi necessária transformação dos dados originais. Em seguida, os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F de Snedecor e quando este foi significativo a 1% ou 5% de probabilidade, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo dos três tratamentos no crescimento das mudas de paricá. O fator recipiente apresentou efeito simples em relação à altura das mudas (TABELA 1-A). Também houve efeito significativo das interações entre sombreamento e substrato em relação à altura das mudas (TABELA 1-B) e diâmetro do coleto (TABELA 1-C), do sombreamento com o recipiente (TABELA 1-D) e do substrato com o recipiente (TABELA 1-E) em relação ao diâmetro do coleto.

TABELA 1 - Altura e diâmetro do coleto de mudas de paricá devido a níveis de sombreamento, tipos de substratos e recipientes.

A - Altura de mudas (cm) devido ao fator recipiente				
Sacola 1600cm ³	Sacola 1100 cm ³	Tubete 300 cm ³	Tubete 180 cm ³	
39,06b	40,25b	38,75b	44,28a	
CV 13,6%, Teste F 6,8**				
B - Altura de mudas (cm) devido a interação entre sombreamento (fator A) e substrato (fator B)				
SOMBREAMENTOS	TV-EST-AR-VER	TV-Esterco-Areia	Terra vegetal	Plantmax
25%	55,56bA	51,81aA	29,44aB	27,81aB
50%	67,81aA	50,88aB	22,50bC	18,88bC
CV 13,6%; Teste F, fator A d. B1 39,35**, fator A d. B2 0,23 ^{NS} , fator A d. B3 12,62** e fator A d. B4 20,95**				
C - Diâmetro do coleto (mm) devido a interação entre sombreamento (fator A) e substrato (fator B)				
SOMBREAMENTOS	TV-EST-AR-VER	TV-Esterco-Areia	Terra vegetal	Plantmax
25%	7,96aA	6,49aB	4,41aC	3,91bD
50%	7,59bA	5,98bB	4,50aC	4,10aD
CV 4,67%, Teste F, fator A d. B1 15,83**, fator A d. B2 31,33**, fator A d. B3 1,02 ^{NS} e fator A d. B4 4,09*; Fator B d. A1 822,74** e fator B d. A2 585,86**				
D - Diâmetro do coleto (mm) devido a interação entre sombreamento (fator A) e				

recipiente (fator C)				
SOMBREAMENTOS	Sacola 1600 cm ³	Sacola 1100 cm ³	Tubete 300 cm ³	Tubete 180 cm ³
25%	5,60aB	5,27aC	5,44aBC	6,48bA
50%	5,28bB	4,93bC	4,96bC	7,01aA

CV 4,67%, Teste F, fator A d. C1 11,83**, fator A d. C2 13,26**, fator A de C3 26,96** e fator A d. C4 32,85**; Fator C d. A1 67,16** e fator C d. A2 227,24**

E - Diâmetro do coleto (mm) devido a interação entre substrato (fator B) e recipiente (fator C)

SUBSTRATOS	Sacola 1600 cm ³	Sacola 1100 cm ³	Tubete 300 cm ³	Tubete 180 cm ³
TV-Est-Areia-Ver	7,51aB	6,26aD	6,90aC	10,44aA
TV-Esterco-Areia	5,86bBC	5,60bC	5,99bB	7,49bA
Terra vegetal	4,35cB	4,51cAB	4,21cB	4,76cA
Plantmax	4,04cA	4,03dAB	3,69dB	4,28dA

CV 4,67%, Teste F, fator B d. C1 296,02**, fator B d. C2 120,37**, fator B d. C3 262,81** e fator B d. C4 939,68**; fator C d. B1 396,22**, fator C d. B2 84,28**, fator C d. B3 6,50** e fator C d. B4 6,80**

Médias seguidas de pelo menos uma letra em comum (letras maiúsculas nas linhas e letras minúsculas nas colunas) não diferem entre si pelo teste de Tukey ($0,01 \leq p < 0,05$); ** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$); ^{NS} não significativo ($p \geq 0,05$).

As mudas de paricá tiveram maior altura, 67,81 cm, quando produzidas no sombreamento de 50% em substrato de terra vegetal, esterco bovino, areia e vermiculita (TV-EST-AR-VER). Por outro lado, o diâmetro do coleto foi maior no sombreamento de 25%, 7,96 mm, contra 7,59 mm no sombreamento de 50%. O recipiente tubete de 180 cm³ foi o melhor em relação à altura das mudas, 44,28 cm (TABELA 1-A) e também quanto ao diâmetro do coleto, 7,01 mm no sombreamento de 50% (TABELA 1-D) e 10,44 mm na interação com o substrato TV-EST-AR-VER (TABELA 1-E).

O substrato TV-EST-AR-VER foi o que promoveu maior crescimento das mudas, isoladamente ou na interação com os demais tratamentos. O substrato plantmax teve o pior desempenho, independentemente do recipiente utilizado (TABELA 1-E). O custo de aquisição da vermiculita para compor o substrato se justifica pela economia de mão-de-obra na coleta e preparo, e pelo menor volume do substrato no tubete, cerca de 10x menor que nas sacolas. Portanto, o uso é válido, mesmo em sistemas de baixa tecnologia.

O recipiente tubete de 180 cm³, com volume aproximadamente nove vezes menor que a sacola de 1600 cm³, seis vezes menor que a sacola de 1100 cm³, 1,66 vezes menor que o tubete de 300 cm³, foi melhor quanto a altura e diâmetro do coleto. As mudas de paricá podem atingir porte para plantio aos 60 dias (CARVALHO, 2007), no entanto, a prorrogação do tempo de viveiro muitas vezes é necessária para obter mudas maiores e mais rústicas. Portanto, é notório que o menor recipiente testado tenha, mesmo aos 120 dias após a semeadura, produzido as melhores mudas, com economia de substrato, espaço no viveiro e maior facilidade de transporte.

É comum o crescimento linear da altura de mudas de espécies florestais submetidas ao aumento dos níveis de sombreamento. Em níveis de 70%, o paricá

apresenta redução do crescimento diamétrico (ROSA et al., 2009) e, conseqüentemente, perda de qualidade da muda para estabelecimento em campo.

No entanto Frigotto et al., (2015) estudando o crescimento de mudas de *Schizolobium amazonicum* em diferentes ambientes no viveiro, constataram que as mudas em sombreamento de 75% em casa de vegetação proporcionaram maiores medias de altura e diâmetro aos 280 dias, concluindo que o sombreamento tem efeito positivo sobre as plantas de paricá.

Avaliações de níveis de sombreamento de 50% e pleno sol combinadas com diferentes substratos para mudas de paricá *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke indicaram o melhor crescimento e vigor das mudas a pleno sol para os substratos terra vegetal, terra vegetal + areia e casca de coco + areia e os substratos terra vegetal, casca de coco e casca de coco + areia em ambiente com 50% de sombreamento (GONDIN et al., 2015).

O sombreamento de 25% junto ao substrato TV-EST-AR-VER resultou em maior diâmetro do coleto das mudas (TABELA 1-C). Porém, na ação conjunta do sombreamento com TV-EST-AR-VER e com o tubete de 180 cm³ o nível de sombreamento mais eficiente para o crescimento em altura das mudas foi 50% bem como, este nível de sombreamento em ação conjunta com o tubete de 180 cm³, resultou em maior diâmetro do coleto (TABELA 1-D).

Santos et al., (2016) avaliando o crescimento inicial de *Schizolobium amazonicum* submetidas a várias condições de luz, substrato e tubetes, visando metodologia para produção de mudas de qualidade, recomendam para o crescimento inicial das plântulas, uso de tubetes de 280 mL, 50% de sombra com substrato comercial Tropstrato®.

No presente estudo, apesar dos resultados indicarem tendência de aumento da altura e redução do diâmetro do coleto das mudas com o aumento do nível de sombreamento, o nível intermediário de 50%, dependendo do substrato e do recipiente utilizado, foi mais favorável à obtenção de mudas de maior qualidade na relação altura/diâmetro do coleto e, considerando a altura recomendada para plantios de 20 a 35 cm de altura, menor tempo para a produção.

Pesquisa em que foi estudada a emergência e crescimento inicial de paricá devido aos níveis de sombreamentos de 30%, 50% e 70%, além de pleno sol, concluiu que a formação de mudas dessa espécie requer sombreamento intermediário de 30% no viveiro (ROSA et al., 2009). Segundo estes autores, o crescimento em altura devido à elevação do nível de sombreamento ocorreu em resposta à deficiência de radiação, pois este foi acompanhado da redução no crescimento diamétrico.

A literatura indica resultados ruins de produção de mudas de paricá em níveis altos de sombreamentos e o oposto, boa resposta em baixos níveis porém, deixa uma lacuna sobre os níveis intermediários. Mudas de paricá produzidas em substrato composto de solo-areia-cama-de-aviário, em sombreamento de 75%, só atingiram padrão de plantio aos 90 dias após a semeadura (MATOS et al., 2009). Os resultados deste estudo indicam que mudas de paricá podem ser eficientemente produzidas em níveis intermediários de sombreamentos, a depender da combinação ideal com o tipo de recipiente e substrato.

O sombreamento de 25% resultou em maior altura das mudas quando produzidas em terra vegetal ou plantmax e foi indiferente considerando TV-EST-AR. Neste nível de sombreamento, o diâmetro do coleto foi maior nos substratos TV-EST-AR-VER, TV-EST-AR e também se saiu melhor combinado com os maiores recipientes, sacola de 1600 cm³, sacola de 1100 cm³ e tubete de 300 cm³. O nível de

50% de sombreamento resultou em maior altura das mudas no substrato TV-EST-AR-VER e, também neste sombreamento, o tubete de 180 cm³ foi o melhor em relação ao diâmetro do coleto.

Considerado todas as variáveis, o sombreamento de 25% resultou em sete melhores resultados nas 12 interações positivas entre sombreamento, substrato e recipientes para o crescimento das mudas de paricá enquanto que o sombreamento de 50% foi responsável por três melhores resultados. Mas, apesar da vantagem numérica do sombreamento de 25% no total de interações, o sombreamento de 50% possibilitou a melhor interação em conjunto com o substrato TV-EST-AR-VER e com o tubete de 180 cm³, resultando na melhor combinação de fatores, capaz de superar o efeito isolado da exigência do paricá por níveis altos de luminosidade (TABELA 2).

A discussão sobre o efeito sinérgico da interação é mais facilmente compreendida ao observar os resultados do diâmetro do coleto obtidos na interação entre substrato e recipientes (TABELA 1-E). A interação do tubete de 180 cm³ com TV-EST-AR-VER foi altamente positiva, ampliando muito a vantagem deste substrato em relação aos demais, e possibilitando que o menor recipiente superasse os maiores.

TABELA 2 - Interação entre os fatores sombreamentos, substratos e recipientes no crescimento em altura e diâmetro do coleto de mudas de paricá.

Variável medida	Fatores Substratos e Recipientes	Fator sombreamento		Análise de variância
		25%	50%	
Altura	TV-EST-AR-VER	<	>	CV 13,6%, F 8,23**
	TV-EST-AR	=	=	
	TV	>	<	
	PLANTMAX	>	<	CV 13,6%, F 1,04 ^{NS}
	SACOLA 1600	=	=	
	SACOLA 1100	=	=	
	TUBETE 300	=	=	
TUBETE 180	=	=		
Diâmetro	TV-EST-AR-VER	>	<	CV 4,7%, F 13,86**
	TV-EST-ARE	>	<	
	TV	=	=	
	PLANTMAX	<	>	CV 4,7%, F 24,73**
	SACOLA 1600	>	<	
	SACOLA 1100	>	<	
	TUBETE 300	>	<	
TUBETE 180	<	>		

> ou < indicam a magnitude do efeito da interação. = indica efeito igual ou ausência de interação.

Mesmo o paricá sendo exigente de nível alto de radiação, outros fatores importantes para o crescimento são densidade de plantas, microclima e evapotranspiração, que variam considerando volume, composição, formato e arranjo do recipiente no viveiro. Tais características, ainda, influenciam na umidade e temperatura do substrato. Desta forma, a interação entre sombreamento de 50%, TV-EST-AR-VER e tubete de 180 cm³, possibilitou a redução do estresse hídrico e

da temperatura interna do substrato e favoreceu, conseqüentemente, a expressão da sua qualidade biológica, resultando em maior crescimento das mudas de paricá.

Os resultados das variáveis medidas foram relativizados para serem comparados aos quatro níveis de complexidade de composição de materiais que foram adotadas para preparo dos substratos. Foi considerado de complexidade um o plantmax, dois a terra vegetal, três a composição TV-Est-Ar e quatro a composição TV-EST-AR-VER. A tendência de crescimento linear das variáveis medidas com o aumento da complexidade do substrato pode ser observada na FIGURA 1. Também é refletida no resultado de comparação de médias pelo teste de Tukey, em que a seqüência a-b-c-d e a-b-c-c (TABELA 1-E), sendo “a” para maior média e “c” para menor média, obedece a ordem de grandeza da complexidade dos materiais, ou seja, substrato de complexidade 4-a, 3-b, 2-c, 1-d, e 4-a, 3-b, 2-c e 1-c, para qualquer dos recipientes testados.

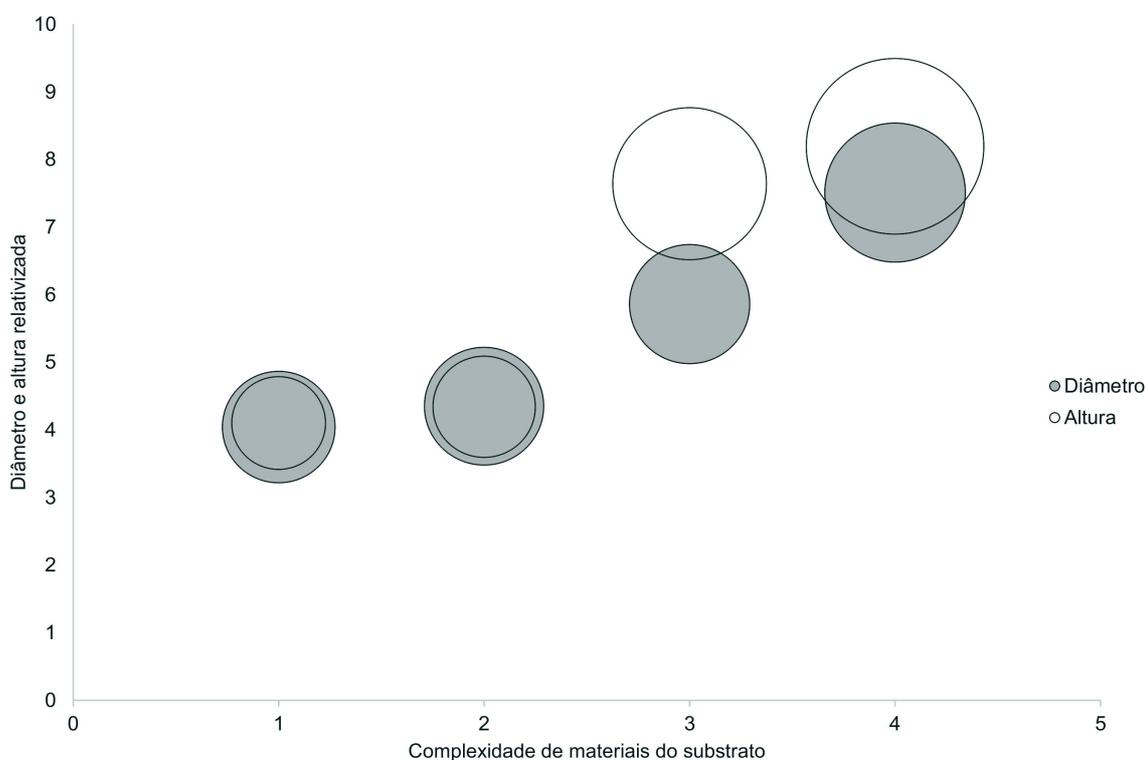


FIGURA 1 - Dispersão das variáveis diâmetro do coleto e altura de mudas de paricá em resposta ao aumento do nível de complexidade da composição do substrato. Dados relativizados para escala de 0 a 10.

Fonte: Autores

A quantidade de materiais pode não explicar isoladamente a qualidade do substrato. Porém, a diferença do substrato plantmax em relação aos substratos terra vegetal e TV-EST é a composição de materiais biológicos adicionados. Na seqüência de aumento da complexidade, o substrato TV-EST-AR e TV-EST-AR-VER, introduz nos substratos os componentes físicos necessários, refletidos na vantagem do substrato TV-EST-AR-VER, sobre mais próximo, TV-EST-AR e assim sucessivamente.

Em trabalho feito para avaliar a influência de substratos e sombreamentos na emergência de plântulas de paricá, em que foram testados 10 composições de

materiais, foi observado que a terra vegetal isoladamente não foi eficiente considerando a emergência das plântulas de paricá, mas foi o melhor substrato, sozinha ou combinada com areia, considerando o comprimento da raiz principal e a altura da parte aérea (GONDIN et al., 2015). Portanto, caso a germinação e emergência das plântulas não seja feita em canteiros para posterior repicagem para recipientes, a maior complexidade do substrato, unindo materiais que agregam boas características biológicas, químicas e físicas, pode atender melhor as demandas de crescimento das mudas nas diferentes fases de viveiro.

CONCLUSÃO

O tubete de 180 cm³, associado ao substrato terra vegetal-esterco-areia-vermiculita, é o melhor recipiente para produção de mudas de paricá considerando altura e diâmetro do coleto aos 120 dias após a semeadura. Cinquenta por cento foi o melhor nível de sombreamento considerando a altura das mudas de paricá e também é o melhor nível considerando o diâmetro do coleto para produção de mudas em tubetes de 180 cm³. Terra vegetal-esterco-areia-vermiculita é a composição do melhor substrato para produção de mudas de paricá.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. D.; SCALIANTEII, R. de M.; MACEDO, L. B. de; MACÊDO, A. N.; DIAS, A. A.; CHRISTOFORO, A. L.; JUNIOR, C. C. Caracterização completa da madeira da espécie Amazônica Paricá (*Schizolobium amazonicum* Herb) em peças de dimensões estruturais. **Revista Árvore**, Viçosa, v.37, n.6, p.1175-1181, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622013000600019>>. doi: 10.1590/S0100-67622013000600019.

BRITO, V. N.; TELLECHEA, F. R. F.; HEITOR, L. C.; FREITAS, M. S, M.; MARTINS, M. A. Fungos micorrízicos arbusculares e adubação fosfatada na produção de mudas de paricá. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 485-497. Abr./jun., 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/1980509827730>>. doi: 10.5902/1980509827730.

CARVALHO, P. E. R. **Paricá - *Schizolobium amazonicum***. Colombo - PR: Embrapa Florestas, 2007, 8 p. (Circular Técnica 142). Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42549/1/Circular142.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2018.

EMBRAPA ACRE. **Caracterização de dois modelos de consórcios agroflorestais, índices técnicos e indicadores de viabilidade financeira**. Rio Branco, 2010, 46 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 45). Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95408/1/24852.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2018.

FRIGOTTO, T., BRUN, E. J., MEZZALIRA, C. C., NAVROSKI, M. C., BIZ, S., RIBEIRO, R. R. Desenvolvimento de mudas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke em diferentes ambientes em viveiro. **Ecologia e Nutrição Florestal**, Santa Maria-RS, v.3, n.1, p.09-17, jan./abr., 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/2316980X17061>>. doi: 10.5902/2316980X17061.

GONDIN, J. C.; SILVA, J. B. da; ALVES, C. Z.; DUTRA, A. S.; ELIAS JÚNIOR, L. Emergência de plântulas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (CAESALPINACEAE) em diferentes substratos e sombreamento. **Revista Ciência**

Agronômica, Fortaleza - CE, v. 46, n. 2, p. 329-338, abr./jun. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1806-6690.20150012>>. doi: 10.5935/1806-6690.20150012.

GONÇALVES, D. S.; CARVALHO, C. S. de; SOUZA, P. A. de; LISBOA, L. V. R.; SANTOS, A. F. dos. Crescimento e desenvolvimento de mudas de *Schizolobium amazonicum* huber ex ducke em diferentes substratos e recipientes. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.13, n.23, p. 378-387, jun. 2016. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2016a/agrarias/crescimento%20e%20desenvolvimento.pdf>>. doi: 10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2016_033.

GUARINO, E. de S. G.; OLIVEIRA, L. C. de; SILVA, E. R. da; FARIAS, M. S.; PELLICCIOTTI, A. S.; THOMPSON, R. M. **Árvores e palmeiras indicadas para a recuperação de áreas degradadas no Programa de Regularização Ambiental (PRA) na Bacia do Rio Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2017. 8 p. Disponível em:<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163517/1/26359.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.

LANGE, A., SILVA JUNIOR, J. G. da; CAIONE, G. Substratos para produção de mudas de *Schizolobium amazonicum*. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 8, n. 1, p.49-54, mar. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5935/1806-6690.20150012>>. doi: 10.5935/1806-6690.20150012.

LITTLE, T. M.; HILLS, F. J. **Agricultural Experimentation**, New York: John Willey and sons, 1978. 350 p.

MATOS, G. D. de; FRIGOTTO, T.; MARTINS, A. P. M.; BRUN, E. J. Desenvolvimento de mudas de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) em substratos orgânicos - estudo de caso. **Synergismus scyentifica**, Pato Branco, v. 4, n. 1, 2009. Disponível em:< revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/download/572/321. Acesso em: 02 fev. 2018.

ROSA, L. dos S.; VIEIRA T. A.; SANTOS, D. S.; SILVA, L. C. B. da. Emergência, crescimento e padrão de qualidade de mudas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke sob diferentes níveis de sombreamento e profundidade de semeadura. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém - PA, v. 1, n. 52, p. 87-98, jul./dez. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.ufra.edu.br/index.php/ajaes/article/view/126>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

ROWEDER, C.; NASCIMENTO, M. de., S.; SILVA, J. B. da. Produção de mudas de mogno sob diferentes substratos e níveis de luminosidade. **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v.2, n.3, p. 91-97, jul./set., 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18607/jbfs.v2.i.3.39>>. doi: 10.18607/jbfs.v2.i.3.39.

SANTOS, M. R. A. dos; MARQUES, O. A.; ROCHA, J. F. da.; VIEIRA, A. H. Early Development of *Schizolobium amazonicum* Seedlings Under Different Cultivation Conditions. **Australian Journal of basic and Applied Sciences**, v. 10, n.18, p.60-65, dez. 2016. Disponível em:< <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153239/1/2016-AJBAS-Schizolobium-amazonicum.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2018.