



Emergência de plântulas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke em função da posição de sementeira

Seedling emergence Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke depending on seed position

Ismael de Oliveira Pinto¹, Sara Bezerra Bandeira², Marciane Cristina Dotto³, Bruno dos Santos Almeida⁴, Eduardo Andrea Lemus Erasmo⁵

Resumo - Para a produção de mudas busca se reduzir o tempo em que estas permanecem no viveiro e fatores como temperatura, umidade, germinação e posição da semente na sementeira podem contribuir com o prolongamento deste tempo aumentando assim os custos de produção. Desta forma, objetivou-se com esse trabalho verificar o efeito da posição da semente na sementeira sobre o processo de emergência de *Schizolobium amazonicum*. Para tanto, os tratamentos foram dispostos em DIC, constituído de 3 posições de sementeira com quatro repetições de 25 sementes, sendo elas: A- com a semente em pé com o hilo para baixo; B - semente sobre uma das faces; e o C com a semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira. Foram avaliados a percentagem de emergência de plântulas, primeira contagem, IVE e comprimento da parte aérea das plântulas. Observamos que a emergência de plântulas e primeira contagem não foram influenciados pelas posições das sementes avaliadas. A variável IVE na posição C obteve maior valor. Quando sementeiras na posição A as sementes apresentaram IVE 17,5% inferiores quando comparadas a posição C. A posição B apresentou os resultados de comprimento de plântulas mais uniforme para cada período de avaliação.

Palavras-chave: germinação, vigor, posição da semente, paricá

Abstract - For seedling production seeks to reduce the time that they remain in the nursery and factors such as temperature, moisture, germination and seed position in the seeding may contribute to the extension of this time thus increasing production costs. Thus, the aim of this work was to verify the effect of the position of the seed at sowing on the emergence process *Schizolobium amazonicum*. For this, the treatments were arranged in CRD, consisting of 3 positions seeding with four replications of 25 seeds, which are: A-with seed standing with the hilum down; B - seed on one side; C and planted with the seed thickness, and on the side faces parallel to the walls of sowing. The percentage of seedling emergence, first count, IVE and shoot length of the seedlings were evaluated. We observed that the seedling emergence and first count were not influenced by the positions of the evaluated seed. The IVE variable in position C obtained the highest value. When sown the seeds in position A IVE showed 17.5% lower when compared to position C. Position B presented the results of length more uniform seedlings for each evaluation period.

Key words: germination, vigor, seed position, paricá

*Autor para correspondência

Recebido em 10 06 2014 e aceito em 04 10 2014

¹Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Tocantins, Laboratório de Malerbiologia, Complexo Casadinho, Caixa Postal 66, CEP 77404-970, Gurupi – TO, Brasil. E-mail: ismael@uft.edu.br

²Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal do Tocantins Laboratório de Malerbiologia, Complexo Casadinho, Caixa Postal 66, CEP 77404-970, Gurupi – TO, Brasil. E-mail: sarabbandeira@uft.edu.br

³Engenheiro Agrônomo, Mestre em Produção Vegetal Universidade Federal do Tocantins, Doutoranda em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins Laboratório de Malerbiologia, Complexo Casadinho, Caixa Postal 66, CEP 77404-970, Gurupi – TO, Brasil. E-mail: marcydotto@uft.edu.br

⁴Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal na Universidade Federal do Tocantins Laboratório de Malerbiologia, Complexo Casadinho, Caixa Postal 66, CEP 77404-970, Gurupi – TO, Brasil. E-mail: brunoalmeida@uft.edu.br

⁵Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor da Universidade Federal do Tocantins Laboratório de Malerbiologia, Complexo Casadinho, Caixa Postal 66, CEP 77404-970, Gurupi – TO, Brasil. E-mail: erasmolemus@uol.com.br

INTRODUÇÃO

O *Schizolobium amazonicum* (Hub.) Ducke, popularmente conhecido como Paricá, é uma espécie arbórea da família Fabaceae. É uma árvore caducifólia de tamanho grande que ocorre na mata primária de terra firme e várzea alta e também em florestas secundárias, podendo formar, em algumas regiões, capoeiras com grande dominância monoespecífica (ROSSI et al, 2001).

A espécie apresenta crescimento rápido e vem sendo amplamente utilizada na região amazônica em associações silvipastoris, agrofloretais ou mesmo em plantios homogêneos, visando principalmente à indústria de laminados (CARVALHO, 2005).

Conforme Almeida et al. (2013), o Paricá é uma espécie amazônica de grande potencial econômico que tem conquistado cada vez mais destaque entre as espécies reflorestadas no Brasil, pois possui incrementos em altura e diâmetro possibilitando sua utilização em poucos anos.

A madeira de Paricá apresenta facilidade em relação à remoção da casca, laminação, secagem, prensagem e excelente acabamento (MARQUES et al., 2006). Em algumas cidades do interior do Pará, reflorestamentos em torno de 6 anos de idade atingiram produção volumétrica de 38 m³/ha/ano (CARVALHO, 2007).

Até então as mudas de *S. amazonicum* são obtidas exclusivamente por sementes sendo a atividade de produção de mudas em viveiro bem como pesquisas de melhoramento de suma importância para a consolidação desta espécie no setor florestal brasileiro.

A rapidez e uniformidade da germinação são características desejáveis na formação de mudas, pois quanto mais tempo a plântula permanece nos estádios iniciais de desenvolvimento mais tempo fica sujeita às condições adversas do ambiente contribuindo também para o aumento dos custos de produção de mudas no viveiro, necessitando de mão de obra, irrigação e cuidados por mais tempo. Além da intensidade de dormência, a velocidade de germinação também pode ser influenciada pelo vigor da semente, temperatura, umidade, textura do substrato, profundidade e posição da semente no substrato, dentre outros fatores (NASCIMENTO et al., 2002; ELIAS et al., 2006).

Vários estudos têm testado substratos, temperaturas, quantidade de água, tempo de armazenamento e viabilidade de sementes de Paricá. Entretanto há uma pequena deficiência em estudos relacionados a análise do posicionamento da semente em relação a germinação, sendo esse um fator comprovadamente significativo e já estudado em culturas comerciais.

De acordo com Ribeiro et al. (2012), o posicionamento da semente influencia a superfície de contato entre o solo e a semente e, portanto, altera diretamente a entrada de luz, a troca gasosa e a temperatura interna da semente, além disso a posição da semente na semeadura pode ser um fator que reduz o tempo de permanência das mudas no viveiro, pois o processo de germinação requer a realização de movimentos rotatórios dos cotilédones sob o solo dependendo da sua posição e algumas posições podem facilitar ou dificultar a emergência das plântulas (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000; SILVA et al, 2009).

Diante do exposto, o trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar o efeito da posição de semente na semeadura sobre o processo de emergência de *Schizolobium amazonicum*.

MATERIAL E MÉTODOS

O lote de sementes utilizado no presente trabalho foi resultante de uma mistura de progêneses, coletadas em diversos plantios comerciais de *Schizolobium amazonicum* na região Dom Eliseu na mesorregião sudeste do estado do Pará em outubro de 2013.

As árvores matrizes foram selecionadas com base em aspectos visuais de porte e vigor (altura e diâmetro superior, dominância) e sanidade. As sementes foram extraídas manualmente das vagens e submetidas à limpeza para a retirada de sementes chochas, malformadas e danificadas por fungos e insetos. Após a obtenção das sementes as mesmas foram armazenadas em sacos de papel Kraft e conduzidos ao Laboratório de Sementes do Grupo de Pesquisa em Ecofisiologia e Manejo Integrado de Plantas Daninhas, na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus de Gurupi, onde foram armazenadas até a realização dos experimentos.

Antes da semeadura as sementes foram submetidas à escarificação mecânica para a superação da dormência com uma lixa industrial (esmeril) no sentido longitudinal da semente, para evitar danos ao eixo embrionário e embebidas por 24 horas em água. A semeadura foi realizada sob areia em viveiro telado com sombrite (50% de sombra), à temperatura ambiente (temperatura média mínima de 24°C e máxima de 38°C).

Foram avaliadas três posições de semeadura em relação à superfície do substrato: posição 1 com a semente em pé com o hilo para baixo (Figura 1A); posição 2 com a semente sobre uma das faces (Figura 1B), e posição 3 com a semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira (Figura 1C).



Figura 1. Posição de semeadura: semente com o hilo voltado para baixo (A), apoiada sobre uma das faces (B), semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira (C)

A irrigação foi realizada com regador de crivo fino, diariamente, ao início da manhã e fim de tarde. Para avaliar o efeito dos tratamentos na qualidade da semente e no desempenho das plântulas, foram utilizados os seguintes testes:

Emergência de plântulas - A contagem das plântulas foi realizada, em intervalos de 2 dias do 4º ao 14º dia após a semeadura. Considerou-se plântula emersa, aquela com parte do hipocótilo visível fora do substrato.

Primeira contagem - realizada conjuntamente com a emergência de plântulas, registrando-se a porcentagem de plântulas normais presentes no quarto dia após a semeadura.

Índice de Velocidade de Emergência (IVE) - determinado de acordo com Maguire (1962), tendo como base as plântulas normais aos 14 dias.

Comprimento da parte aérea das plântulas (CP) - foi avaliado o comprimento (mm) da parte aérea das plântulas com auxílio de uma régua, juntamente com a contagem de emergência de plântulas adotando o mesmo critério de tempo.

A análise de variância foi realizada para cada variável e o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições e para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições de 25 sementes cada. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p > 0,05$) e os dados expressos em porcentagem foram transformados em arco seno $(x/100)^{1/2}$ sendo as médias apresentadas nas tabelas os dados originais sem transformação sendo as análises realizadas com a utilização do programa computacional SISVAR 5.1 (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentadas os resultados da análise de variância, erros, além do coeficiente de variação, referentes às análises de variância dos dados de emergência de plântulas, primeira contagem e índice de velocidade de emergência (IVE).

Tabela 1: Resultados da análise de variância da emergência de plântulas, primeira contagem, índice de velocidade de emergência (IVE) e morte de plântulas após a emergência de *Schizolobium amazonicum* semeada em diferentes posições de semente.

Fator de Variação	Emergência	Primeira Contagem	IVE
F	3,00 ^{ns}	4,68 ^{ns}	5,25*
Erro	3,71	2,89	0,22
CV (%)	10,12	13,75	11,17

* = valor significativo pelo teste "F" ($p \leq 0,05$); ns = não significativo

Para os coeficientes de variação (CV%) obtiveram-se os valores variando de 10,12 (mínimo) a 11,17 (máximo). De acordo com Ferreira (2000) e Gomes (1987), os valores encontrados apresentam uma exatidão experimental de média a alta nas variáveis, evidenciando boa confiabilidade dos resultados encontrados.

Através da análise conjunta dos dados presentes nas tabelas 1 e 2 observamos que a emergência de plântulas bem como a primeira contagem não foram influenciados pelas posições das sementes avaliadas.

Tabela 2: Emergência de plântulas, primeira contagem, Índice de velocidade de emergência (IVE) e morte de plântulas após a emergência de *Schizolobium amazonicum* semeada em diferentes substratos e nas posições de semente (A) hilo voltado para baixo, (B) semente apoiada sobre uma das faces, (C) semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira.

Parâmetros Avaliados	Posição da Semente		
	A	B	C
Emergência (%)	66 a	76 a	78 a
Primeira Contagem (%)	35 a	44 a	47 a
IVE	3,37 b	4,11 ab	4,33 a

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$).

Os resultados obtidos no presente trabalho divergem dos dados obtidos para sementes de *Oenocarpus mapora* (NASCIMENTO et al., 2002) e *Astrocaryum aculeatum* G. Mey. (ELIAS et al., 2006), que indicam haver grande importância do efeito da posição da semente sobre a germinação e vigor depende da espécie a ser estudada.

Para a variável índice de velocidade de emergência observamos que a posição 3 em que a semente é plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira obteve maior valor, divergindo estatisticamente dos demais. Apesar de estatisticamente superior este valores

são muito semelhantes a posição 2 em que a semente é plantada sobre uma das faces, sendo a diferença das médias de apenas 0,22.

Quando semeadas com o hilo voltado para baixo as sementes apresentaram índice 17,5% inferiores quando comparadas as semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira. Laime et al. (2010) observaram que, em sementes de *Inga ingoides* (Rich.) Willd. semeadas com o hilo para baixo também apresentaram diminuição do IVE sem afetar as demais variáveis analisadas.

Nas Tabelas 3 e 4 foram apresentados os resultados da análise de variância e comparação das médias do comprimento de parte aérea de plântulas aos 4 dias, 6 dias, 8

dias, 10 dias, 12 dias e 14 dias após a semeadura, devido à posição da semente utilizado na produção de mudas.

Tabela 3: Resultados da análise de variância do comprimento de parte aérea de plântulas aos 4 dias (C4), 6 dias (C6), 8 dias (C8), 10 dias (C10), 12 dias (C12) e 14 dias (C14) de *Schizolobium amazonicum* semeada em diferentes posições de semente.

Fator de Variação	C4	C6	C8	C10	C12	C14
F	1,33ns	2,13ns	7,96*	1,21ns	0,43ns	1,51ns
Erro	0,50	0,95	0,40	0,73	0,58	1,04
CV (%)	23,08	20,08	6,57	10,32	7,14	10,42

* = valor significativo pelo teste "F" ($p \leq 0,05$) e ns = não significativo.

Observamos que os coeficientes de variação (CV%) obtidos apresentam redução em função do tempo chegando a seu valor mínimo aos 8 dias de avaliação. Os dados mais elevados no início da avaliação são decorrentes principalmente da desuniformidade na germinação inicial o que posteriormente é amenizado com a uniformização no

processo germinativo. Os valores encontrados partir de C8 apresentam alta exatidão experimental assim como nos dados de emergência de plântulas, primeira contagem e índice de velocidade de emergência (IVE).

Tabela 4: Comprimento (mm) da parte aérea das plântulas de *Schizolobium amazonicum* aos 4, 6, 8, 10, 12 e 14 dias após a semeadura em diferentes posições de semente: (A) hilo voltado para baixo, (B) semente apoiada sobre uma das faces, (C) semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira.

Dias após Semeadura	Posição da Semente		
	A	B	C
4	5,00 a	4,00 a	4,00 a
6	8,25 a	11,00 a	9,25 a
8	11,00 b	13,25 a	12,25 ab
10	13,25 a	14,50 a	14,75 a
12	16,00 a	16,75 a	16,25 a
14	19,75 a	20,50 a	18,00 a

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha em cada data de medição não diferem entre si pelo teste Tukey ($p > 0,05$).

A posição da semente, (B) semente apoiada sobre uma das faces, apresentou os resultados de comprimento de plântulas mais uniforme para cada período de avaliação. Sendo que para a posição (C) semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira e (A) hilo voltado para baixo, apresentaram comprimento das plântulas inferiores, de 12,25mm e 11,00mm respectivamente, no mesmo período avaliado, aos 8 dias, onde no mesmo período a posição (B) se diferiu estatisticamente da posição (A), mas não da posição (C). Com exceção do período de 8 dias, a posição das sementes nos períodos avaliados não apresentaram influência sobre a variável comprimento de plântulas.

Segundo Souza et al. (2007) as diferentes posições de semeadura (semente com ápice para cima, deitada e ápice para baixo) não influenciaram o comprimento da raiz primária de plântulas de *Moringa oleifera* L. Relatos estes que não corroboram com os encontrados neste trabalho, onde a posição das sementes de *S. amazonicum* na semeadura teve influência significativa no crescimento de plântulas, aos 8 dias de avaliação (Tabela 4).

Guedes et al. (2010), trabalhando diferentes posições de plantio de sementes de *Amburana cearensis*, observou que os maiores comprimentos de plântulas foram obtidos para sementes plantadas com hilo de lado e os menores para sementes colocadas no substrato com hilo para cima. No entanto, divergem dos obtidos para sementes de *Inga ingoide* (LAIME et al., 2010) e *Oenocarpus mapora* (NASCIMENTO

et al., 2002). Assim, pode-se inferir que o efeito da posição de semeadura sobre o crescimento das plântulas também depende da espécie utilizada.

CONCLUSÕES

Todas as posições de semeadura adotadas em substrato areia em sementeira oferecem boas condições ao processo de germinação e crescimento de plântulas de *Schizolobium amazonicum* sendo que a semente plantada de lado sobre a espessura e faces paralelas às paredes da sementeira apresenta maiores valores de IVE.

Como alternativa para minimizar custos, principalmente de pessoal no momento do plantio e pela facilidade de execução sugere-se a semeadura seja realizada de forma apoiada sobre uma das faces da semente.

AGRADECIMENTOS

Os autores deste veem a agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior/CAPES pela concessão de Bolsas de Estudos ao primeiro e ao terceiro autores e ao Programa de pós-graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Gurupi pelo apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, D. H. de; SCALIANTE, 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-MG, v.37, n.6, p.1175-1181, 2013.
- CARVALHO, C.J.R. Respostas de plantas de *Schizolobium amazonicum* [*S. Parahyba* var. *Amazonicum*] e *Schizolobium parahyba* [*Schizolobium parahybum*] à deficiência hídrica. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.29, n.6, p.907-914, 2005.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. 4. ed. Jaboticabal: **FUNEP**, 2000. 588 p.
- CARVALHO, P. E. R. Paricá: *Schizolobium amazonicum*. Colombo: **Embrapa**, 2007. 8p.
- ELIAS, M. E. A.; FERREIRA, S. A. N.; GENTIL, D. F. O. Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) em função da posição de semeadura. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 3, p. 385-388, 2006.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência & agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- FERREIRA, P. V. Estatística experimental aplicada à agronomia. Maceió: UFAL. EDUFAL/FUN-DEPES, 2000. 437p.
- GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. São Paulo: Nobel, 1987.
- GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; VIANA, J. S.; MOURA, M. F.; COSTA, E. G. Emergência e vigor de plântulas de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith em função da posição e da profundidade de semeadura. **Semina**, Londrina, v. 31, n. 4, p. 843-850, 2010.
- LAIME, E. M. O.; ALVES, E. U.; GUEDES, R. S.; SILVA, K. B.; OLIVEIRA, D. C. S.; SANTOS, S. S. Emergência e crescimento inicial de plântulas de *Inga ingoides* (Rich.) Willd. em função de posições e profundidades de semeadura. **Semina**, Londrina, v. 31, n. 2, p. 361-372, 2010.
- LENTINI, M.; PEREIRA, D.; CELENTANO, D.; PEREIRA, R. Fatos florestais da Amazônia 2005. **Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia**, 2005.140p.
- MARQUES, L. C. T.; YARED, J. A. G.; SIVIERO, M. A. A evolução do conhecimento sobre Paricá para o reflorestamento no estado do Pará. Belém: **Embrapa Pará**, 2006. 5p.
- NASCIMENTO, W.M.O.; OLIVEIRA, M.S.P.; CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H. Influência da posição de semeadura na germinação, vigor e crescimento inicial de plântulas de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten – Arecaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 24, n. 1, p. 179-182, 2002.
- RIBEIRO, C. A. D.; COSTA, M. do P.; SENNA, D. S. de; CALIMAN, J. P. Fatores que afetam a germinação das sementes e a biomassa de plântulas de *Tabebuia heptaphylla*. **FLORESTA**, Curitiba, PR, v. 42, n. 1, p. 161 - 168, 2012.
- ROSSI, L. M. B. et al. Aspectos silviculturais e socioeconômicos de uma espécie de uso múltiplo: o caso de *Schizolobium amazonicum* (Hub.) Ducke. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL, 8. 2000, Nova Prata. **Anais...** Nova Prata: Prefeitura Municipal; Santa Maria: UFSM, 2001 p. 271-279. 1 CD-ROM.
- SILVA, H. P. da; NEVES, J. M. G.; JUNIOR, D. da S. B.; NACIMENTO, P. S. do. Posição da semente na emergência de plântulas de pinhão manso (*Jatropha curcas* L.). **Agrarian**, v.2, n.5, p.81-86, 2009.
- SOUSA, A. H.; RIBEIRO, M. C. C.; MENDES, V. H. C.; MARACAJÁ, P. B.; COSTA, D. M. 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.