

# Emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) em função da posição de semeadura<sup>1</sup>

Maria Elizabeth de Assis ELIAS<sup>2</sup>, Sidney Alberto do Nascimento FERREIRA<sup>3</sup>,  
Daniel Felipe de Oliveira GENTIL<sup>4</sup>

## RESUMO

O trabalho avaliou a influência da posição da semente no substrato sobre a emergência de plântulas de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). Após extração e embebição, as sementes foram semeadas obedecendo as seguintes posições: a) 0° – poro germinativo voltado para cima, formando um ângulo de 0° em relação a um eixo imaginário perpendicular ao nível do substrato; b) 45° - poro germinativo inclinado, formando um ângulo de 45° em relação ao eixo imaginário; c) 90° - poro germinativo voltado para o lado, formando um ângulo de 90° em relação ao eixo imaginário. As sementes da posição de 90° apresentaram superioridade na emergência, com 45% de plântulas no estágio “emissão da segunda bainha” e apenas 35% de sementes dormentes, após 270 dias de observação. A emergência é influenciada pela posição de semeadura, sendo que o aumento da profundidade do poro germinativo no substrato proporcionou o aumento da emergência e a diminuição da porcentagem de sementes que permaneceram dormentes.

## PALAVRAS-CHAVE

Germinação, palmeira, dormência.

## *Emergency of tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) seedling in function of the sowing position*

## ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of the position of the seed in the substrate on the emergency of tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) seedling. After extraction and soaking, the seeds were sown obeying the following positions: a) 0° - germ pore turned upward, forming a 0° angle in relation to a perpendicular imaginary axis at the level of the substrate; b) 45° - germ pore sloping, forming an angle of 45° in relation to the imaginary axis; c) 90° - germ pore turned to the side, forming an angle of 90° in relation to the imaginary axis. The seeds at 90° presented superiority in emergency, with 45% of seedlings in the “emission of the second scale leaf” stage, and only 35% of dormant seeds after 270 days of observation. The emergency is influenced by the sowing position, and the increase of the depth of the germ pore in the substrate provided an increase of the emergence and decrease of the percentage of dormant seeds.

## KEYWORDS

Germination, palm, dormancy.

<sup>1</sup> Financiado pelo CNPq e pela FAPEAM.

<sup>2</sup> Bolsista PCI/MCT/INPA, Manaus, AM. bethelias85@hotmail.com.

<sup>3</sup> INPA - CPCA, Caixa Postal 478, CEP 69011-970, Manaus, AM. sanf@inpa.gov.br.

<sup>4</sup> UFAM - FCA, Av. Gal. Rodrigo O.J. Ramos, 3000, Coroado I, 69077-000, Manaus, AM. dfgentil@ufam.edu.br.

O tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer - Arecaceae) se destaca pelas múltiplas utilidades que possui e, principalmente, pelo potencial de seus frutos no mercado de alimentos. É uma palmeira monocaule que apresenta tolerância a solos pobres (FAO, 1987) e prospera em lugares abertos e desmatados, podendo ser integrada a sistemas agroflorestais (Moussa & Kahn, 1996; Costa, 2000).

Os escassos estudos referentes ao cultivo da espécie e a ocorrência de poucas áreas plantadas contribuem para que praticamente toda a produção seja proveniente da atividade extrativista. A dificuldade na germinação das sementes é apontada como um dos fatores que desestimula o seu cultivo (Sá, 1984).

Em condições naturais, o período de germinação pode se estender por 730 (Sá, 1984) a 1044 dias (Koebernik, 1971). Entretanto, com a remoção do endocarpo e embebição em água por nove dias, o tempo médio de emissão da segunda bainha plumular e do primeiro eófilo (folha bífida) pode ser antecipado para 160 e 187 dias, respectivamente (Gentil & Ferreira, 2005).

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 (Martins *et al.*, 1999). A demora na germinação também contribui para o aumento dos custos de produção, uma vez que sempre será necessário um maior número de sementes e um maior tempo de permanência na sementeira para a obtenção de determinado estande. Além da intensidade de dormência, a velocidade de germinação pode ser influenciada pelo vigor da semente, pela temperatura e umidade do substrato, pela profundidade e posição da semente no substrato, dentre outros fatores (Carvalho & Oliveira, 1978).

A posição da semente no substrato pode reduzir a germinação e, ou, afetar negativamente o desenvolvimento inicial da plântula, como foi verificado em *Euterpe spiritosantensis* (Martins *et al.*, 1999) e *Oenocarpus mapora* (Nascimento *et al.*, 2002). Diante disso, foi realizado o presente trabalho com o objetivo de estudar a influência da posição da semente no substrato sobre a emergência de plântulas de tucumã.

O lote de pirênios (sementes com endocarpo) utilizado foi resultante de uma mistura de progênesis, adquirida numa feira de Manaus/AM. A limpeza dos pirênios, a extração e a embebição das sementes seguiram os mesmos procedimentos adotados por Gentil & Ferreira (2005). A secagem dos pirênios, realizada após a limpeza, foi conduzida em ambiente controlado (temperatura mínima e máxima de 30°C e 32°C, respectivamente, e umidade relativa variando entre 50% e 55%), durante quinze dias.

A semeadura foi feita em substrato areia + serragem de madeira (relação volumétrica de 1:1), sob viveiro coberto com telha de fibra de vidro transparente (temperatura média mínima de 24°C

e máxima de 38°C). Os tratamentos consistiram em diferentes posições das sementes no substrato, tendo como referência o poro germinativo: a) 0° – as sementes foram semeadas com o poro germinativo voltado para cima, formando um ângulo de 0° em relação a um eixo imaginário perpendicular ao nível do substrato; b) 45° - as sementes foram semeadas com o poro germinativo inclinado, formando um ângulo de 45° em relação ao eixo imaginário; c) 90° - as sementes foram semeadas com o poro germinativo voltado para o lado, formando um ângulo de 90° em relação ao eixo imaginário. Após a semeadura, as sementes foram cobertas com uma camada de 1cm de substrato.

Na avaliação da emergência, feita a cada 10 dias, foram considerados os seguintes estádios de desenvolvimento da plântula: “emissão da segunda bainha” e “emissão da primeira folha bífida”. A partir desses dados, foram calculados a porcentagem e o tempo médio de emergência das plântulas em cada estádio (Edwards, 1934). Aos 270 dias da semeadura, foi encerrado o experimento, sendo avaliados os números de sementes mortas, de sementes dormentes e de plântulas anormais.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições de 25 sementes cada. Na análise de variância, os dados de porcentagens de emergência de plântulas, de sementes mortas e de sementes dormentes foram transformados em arco seno raiz quadrada de  $x/100$ , e os de plântulas anormais em arco seno raiz quadrada de  $(x+0,5)/100$ . As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Na avaliação da emergência das plântulas (Tabela 1), os resultados mostraram que houve diferença estatística entre as posições de semeadura (Figura 1). Na posição de 90°, tanto no estádio “emissão da segunda bainha” quanto no de “emissão da primeira folha bífida”, a porcentagem de emergência foi superior (45% e 43%, respectivamente), embora não tenha diferido significativamente da posição de 45° (30,9% e 27,8%, respectivamente).

Nos tempos médios de emergência das plântulas (Tabela 1), não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre

**Tabela 1** - Emergência e tempo médio de emergência de plântulas de *Astrocaryum aculeatum*, em função de diferentes posições da semente no substrato.

Posição de semeadura	Emergência de plântulas (%)		Tempo médio de emergência (dias)	
	Emissão da segunda bainha	Emissão da primeira folha bífida	Emissão da segunda bainha	Emissão da primeira folha bífida
0°	28,6 b	27,6 b	124,3 a	156,5 a
45°	30,9 ab	27,8 ab	125,3 a	136,0 a
90°	45,0 a	43,0 a	142,3 a	165,0 a
CV (%)	13,5	13,3	19,8	13,7

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

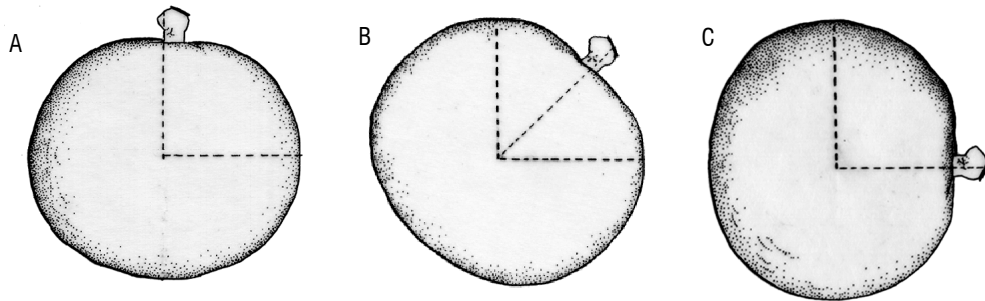


Figura 1 - Posição da semente de *Astrocaryum aculeatum* no substrato: a - 0°; b - 45°; c - 90°.

Tabela 2 - Sementes mortas, sementes dormentes e plântulas anormais de *Astrocaryum aculeatum*, em função de diferentes posições da semente no substrato.

Posição de semeadura	Sementes mortas(%)	Sementes dormentes (%)	Plântulas anormais(%)
0°	16,9 a	52,0 a	1,1 a
45°	17,5 a	49,0 a	0,6 a
90°	14,7 a	34,9 b	3,4 a
CV (%)	32,8	9,3	65,3

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

as posições de semeadura estudadas. Em média, os tempos médios de emissão da “segunda bainha” e “primeira folha bífida” foram 131 e 152 dias, respectivamente.

As posições de semeadura não afetaram as porcentagens de sementes mortas e de plântulas anormais (Tabela 2). Porém, inversamente ao observado na emergência das plântulas (Tabela 1), a porcentagem de sementes dormentes diminuiu à medida que aumentou o ângulo na posição de semeadura (Tabela 2), tendo a posição de 90° apresentado o menor percentual de sementes neste estado (34,9%). De qualquer modo, as porcentagens de sementes dormentes obtidas nos três tratamentos foram mais elevadas do que a média de 9% observada por Ferreira & Gentil (2006), indicando variações na intensidade da dormência entre lotes de procedências diferentes.

Em ambiente natural, o padrão de dispersão primária do tucumã consiste em chuva de sementes concentrada no raio de projeção da copa (Bacelar & Pessoni, 2000). A dispersão secundária é feita por dispersores especializados, principalmente as cutias (*Dasyprocta* sp.), que transportam e enterram as sementes no solo, em profundidades de 3 a 5cm (Pessoni & Bacelar, 2001). A permanência das sementes na superfície do solo, além de possibilitar a predação por coleópteros (Bruchidae) e roedores (Nascimento *et al.*, 1997), favorece a deterioração devido à falta de condições para a germinação e à exposição direta às intempéries. Desse modo, o enterrio das sementes é importante para o recrutamento de novos indivíduos (Bacelar & Pessoni, 2000).

No presente trabalho, não foi testado o ângulo de semeadura de 180° (poro germinativo voltado para baixo), pois essa posição tende a provocar deformações nas plântulas, mesmo em sementes pequenas como as de *Euterpe espirosantensis* (Martins *et al.*, 1999) e *Oenocarpus mapora* (Nascimento *et al.*, 2002), além de reduzir a porcentagem e aumentar o tempo médio de germinação. Por outro lado, as posições de 0° e 45° mostraram-se desfavoráveis ao tucumã, por apresentarem menor porcentagem de emergência de plântulas e maior porcentagem de sementes dormentes, sugerindo um possível efeito da variação da luminosidade (não avaliado) sobre a germinação das sementes dessa espécie. Outra hipótese seria a variação na disponibilidade de água (não quantificada), em função das profundidades do poro germinativo no substrato (Figura 1): entre 0° e 45° e entre 0° e 90°, as diferenças de profundidade foram de aproximadamente 0,5cm e 1,0cm, respectivamente.

Diante disso, foi constatado que a emergência de plântulas de tucumã é influenciada pela posição de semeadura, sendo que o aumento da profundidade do poro germinativo no substrato proporcionou o aumento da emergência e a diminuição da porcentagem de sementes que permaneceram dormentes. As sementes semeadas na posição de 90° apresentaram desempenho superior na emergência de plântulas.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- Bacelar, C.G.; Pessoni, L.A. 2000. Estrutura populacional do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer) na Estação Ecológica de Maracá, RR. In: 3º Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. *Anais*. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus. p. 180-182 (Documentos, 7).
- Carvalho, N.M.; Oliveira, O.F. 1978. Efeito da posição da semente na semeadura sobre a emergência do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). *Científica*, 6(3): 349-353.
- Costa, J.R. 2000. O tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer): uma espécie de potencial agroflorestal para a terra firme do Estado do Amazonas - Brasil. In: 3º Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais. *Anais*. Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus. p. 232-234 (Documentos, 7).

- Edwards, T.I. 1934. Relations of germinating soy beans to temperature and length of incubations time. *Plant Physiology*, 9(1): 1-30.
- FAO. 1987. *Espécies forestais produtoras de frutas y otros alimentos*. 3. América Latina. Estúdio FAO Montes 44/3. SIDA/FAO, Roma. 241pp.
- Ferreira, S.A.N.; Gentil, D.F.O. 2006. Extração, embebição e germinação de semente de tucumã (*Astrocaryum aculeatum*). *Acta Amazonica*, 36(2): 141-146.
- Gentil, D.F.O.; Ferreira, S.A.N. 2005. Morfologia da plântula em desenvolvimento de *Astrocaryum aculeatum* Meyer (Arecaceae). *Acta Amazonica*, 35(3): 339-344.
- Koebornik, J. 1971. Germination of palm seed. *Principes*, 15(4): 134-137.
- Martins, C.C.; Nakagawa, J.; Bovi, M.L.A. 1999. Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes – Palmae). *Revista Brasileira de Sementes*, 21(1): 164-173.
- Moussa, F.; Kahn, F. 1996. A importância econômica do tucumãzeiro de Manaus, *Astrocaryum aculeatum*. In: 4º Simpósio Internacional de Ecossistemas Florestais. *Resumos*. Biosfera, Belo Horizonte. p. 172.
- Nascimento, A.R.T.; Corteletti, J.M.; Almeida, S.S. 1997. Distribuição espacial de sementes e juvenis de *Astrocaryum aculeatum* G.F.W. Meyer (Arecaceae) em floresta de terra firme. In: Lisboa, P.L.B. (Org.) *Caxiuanã*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. p. 287-296.
- Nascimento, W.M.O.; Oliveira, M.S.P.; Carvalho, J.E.U.; Muller, C.H. 2002. Influência da posição de semeadura na germinação, vigor e crescimento inicial de plântulas de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten – Arecaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, 24(1): 179-182.
- Pessoni, L.A.; Bacelar, C.G. 2001. Efeito da distância da planta-mãe e da estocagem no solo na sobrevivência de sementes de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer). In: 7º Reunião Especial da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. *Resumos*. SBPC, Manaus. (CD-ROM).
- Sá, S.T.V. 1984. *Superação da dormência de sementes de tucumã* (*Astrocaryum tucuma* Mart.). Monografia (Graduação), Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Amazonas, Manaus. 53pp.

Recebido em 23/11/2005

Aceito em 12/06/2006