

BENEFICIAMENTO E SEMEADURA DE SEMENTES DE *Combretum leprosum* Mart.

Francival Cardoso Felix ^{(1)*}; Fernando dos Santos Araújo ⁽²⁾; Riselane de Lucena Alcântara Bruno ⁽²⁾; Givanildo Zildo da Silva ⁽³⁾; Mauro Vasconcelos Pacheco ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, UFRN, Macaíba/ RN, *E-mail: francival007@gmail.com.

⁽²⁾ Programa de Pós-Graduação em Agronomia/PPGA, Universidade Federal da Paraíba/UFPB.

⁽³⁾ Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal/ SP, Brasil.

Introdução

A maior parte do território da região Nordeste do Brasil está inserida no domínio do bioma Caatinga, caracterizado pelo clima semiárido e a predominância de uma vegetação xerófila de fisionomia e florística variadas (DRUMOND et al., 2004).

Devido à forte pressão antrópica, grande parte do bioma se encontra degradado ou em processo avançado de degradação. As áreas afetadas costumam ser abandonadas, deixando-as regenerar naturalmente, entretanto, o processo de recuperação dessas áreas pode ser acelerado através do plantio de espécies nativas.

Esta é uma das razões que tem motivado a realização de estudos relacionados à propagação de várias espécies nativas da Caatinga, como *Combretum leprosum* Mart. (Combretaceae). Isso porque esta é uma espécie promissora para programas de recomposição de áreas degradadas devido ao seu rápido crescimento, resistência ao fogo, tolerância ao encharcamento e capacidade de recuperar solos extremamente degradados (MAIA, 2004).

Algumas informações sobre a propagação sexuada de *C. leprosum* estão bem documentadas na literatura. Suas sementes apresentam germinação hipógea, criptocotiledonar de cotilédones de reserva (PAULINO et al., 2013) e não apresentam dormência, germinando satisfatoriamente em ampla faixa térmica (PACHECO et al., 2014). Apesar dessas informações serem relevantes para a produção de mudas desta espécie, outros fatores podem ser estudados como o beneficiamento das sementes e as condições mais apropriadas para a sementeira em condições de viveiro.

Nas recomendações para produção de mudas *C. leprosum* feitas por Maia (2004), sugere-se a utilização de sementes ainda aderidas ao fruto para a sementeira devido à dificuldade de realização dessa separação (MAIA, 2004). Apesar de dispendioso, o processo de remoção das partes do fruto aderido à semente tem suas vantagens como a redução do volume para o armazenamento, a facilidade de sementeira e aumento da porcentagem de germinação e emergência no viveiro (NOGUEIRA et al., 2007). Outros aspectos que devem ser considerados na propagação sexuada são a profundidade e posição da semente na sementeira. Isso por que a sementeira em posição e profundidade adequadas possibilita germinação rápida e uniforme, de modo que seja possível a absorção de água e estímulo luminoso durante o processo germinativo e estabelecimento da plântula (MARCOS FILHO, 2015).

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do beneficiamento e de diferentes posições e profundidades de sementeira sobre a emergência e vigor de plântulas de *C. leprosum*.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) do Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais (DFCA), Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), no município de Areia, Estado da Paraíba, Brasil.

Os frutos foram coletados de oito indivíduos de *C. leprosum* localizados em área de Caatinga no município de São João do Cariri/PB, Brasil. O experimento foi dividido em dois ensaios, avaliando-se o efeito do beneficiamento e da posição e profundidade de sementeira das sementes na emergência e o vigor das plântulas. No primeiro ensaio, foi realizada a sementeira com e sem retirada do pericarpo das sementes, enquanto no segundo ensaio, a sementeira foi realizada utilizando-se sementes sem pericarpo e em três posições [região do hilo para cima (HC), hilo para o lado (HL) e hilo para baixo (HB)] e cinco profundidades de sementeira (1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 cm).

A sementeira foi realizada em bandejas plásticas preenchidas com areia lavada e esterilizada em autoclave e mantida em ambiente protegido. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado para o primeiro ensaio e em esquema fatorial 3 x 5 (três posições e cinco profundidades de sementeira) para o segundo, ambos com quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento. Foram avaliadas: emergência (E) – porcentagem de plântulas normais emersas no 20º dia após a sementeira; primeira contagem de emergência (PC) – porcentagem de plântulas normais emersas no sétimo dia após a sementeira; índice de velocidade de emergência (IVE) – contagem diária do número de plântulas normais emersas até o 20º dia após a sementeira e calculado conforme fórmula proposta por Maguire (1962); comprimento de plântulas (CP) – ao 20º dia após a sementeira, as plântulas normais foram retiradas do substrato e mensuradas utilizando-se uma régua graduada em milímetros, sendo os resultados expressos em centímetros por plântula (cm.plântula^{-1}).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, além de regressão polinomial para os dados quantitativos de profundidade de sementeira, ambos utilizando-se do programa estatístico ASSISTAT.

Resultados e discussão

Os resultados da análise de variância revelaram que houve diferenças significativas para o efeito do beneficiamento das sementes ($p < 0,01$) sobre todas as variáveis avaliadas. Para as variáveis de posição e profundidade de sementeira, houve interação significativa ($p < 0,01$) para as variáveis emergência, primeira contagem e índice de velocidade de emergência.

Sementes de *C. leprosum* submetidas ao beneficiamento apresentam desempenho fisiológico superior comparado àquelas colocadas para germinar sem beneficiamento. Isso porque o percentual de emergência de plântulas (64%), primeira contagem (24%), IVE (5,1) e comprimento de plântulas (15,9 cm) foram superiores às sementes sem beneficiamento (Tabela 1). O beneficiamento das sementes favorece o seu desempenho fisiológico, de modo que a remoção de materiais indesejáveis realçam as propriedades do lote para comercialização e minimizam o processo de deterioração das sementes (MARCOS FILHO, 2015).

Tabela 1. Emergência (E), primeira contagem (PC), índice de velocidade de emergência (IVE) e comprimento de plântulas (CP) de *C. leprosum* em função do beneficiamento das sementes.

Tratamento	E (%)	PC (%)	IVE	CP (cm.plântula ⁻¹)
Semente sem pericarpo	64 a	24 a	5,1 a	15,9 a
Semente com pericarpo	13 b	0 b	0,3 b	11,9 b
CV	16,3	19,3	12,4	9,7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste F.

As curvas de tendência ajustadas aos dados observados revelam que a porcentagem de emergência de plântulas decresceu com o aumento da profundidade de semente para todas as posições da semente avaliadas (Figura 1A), sendo a maior porcentagem de emergência (68%) obtida quando a semente foi realizada com a região hilar da semente voltada para cima a 1,0 cm de profundidade. Em outros estudos, foi também observado que a emergência de plântulas de *Erythrina velutina* Willd. (CARDOSO et al., 2008), *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith (GUEDES et al., 2010), *Platymiscium floribundum* Vog. (ALVES et al., 2014) e *Hymenaea parvifolia* Huber. (SILVA e CESARINO, 2016) foi reduzida com a elevação da profundidade de semente.

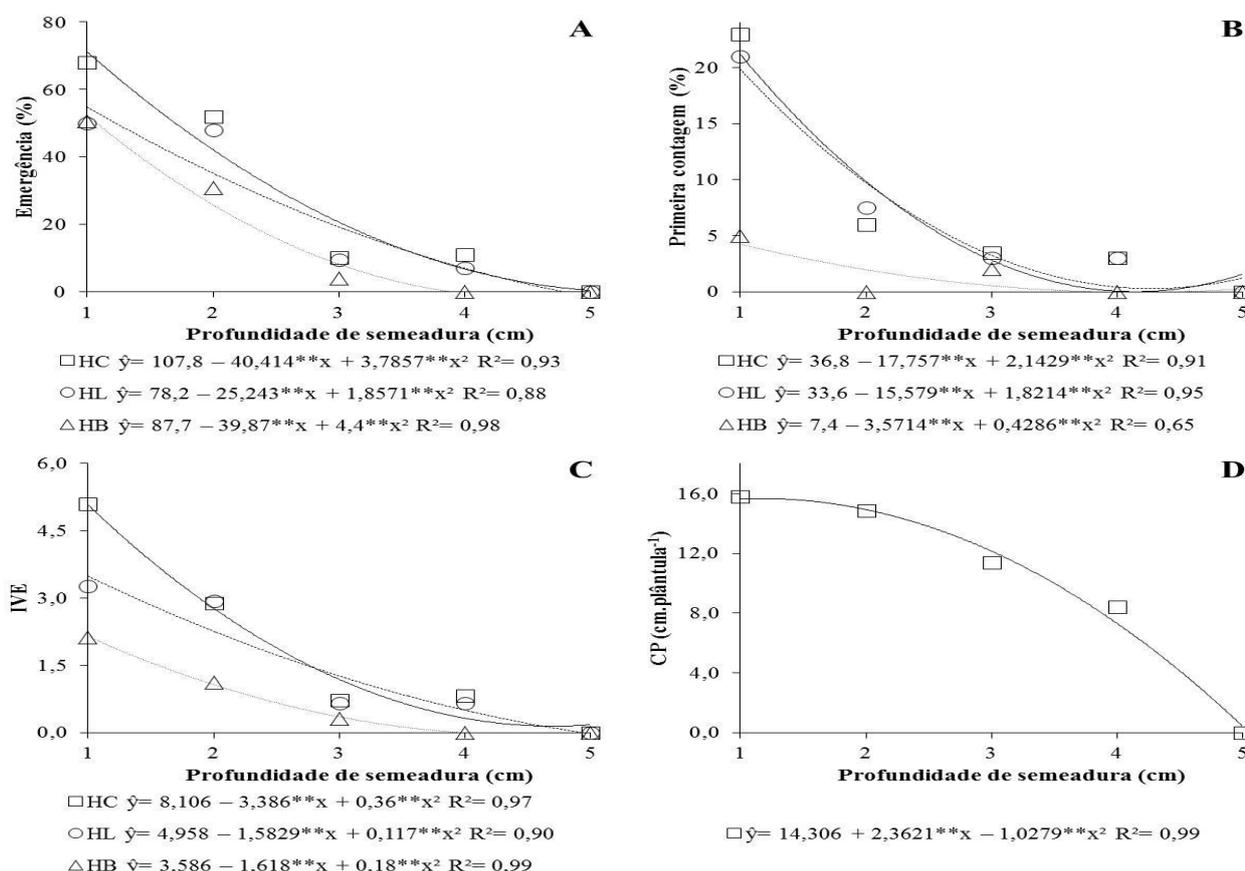


Figura 1. Emergência (A), primeira contagem (B), índice de velocidade de emergência - IVE (C) e comprimento de plântulas - CP (D) de *C. leprosum* em função da posição (HC: hilo para cima, HL: hilo para o lado e HB: hilo para baixo) e da profundidade de semente.

Assim como para a emergência, o vigor de plântulas de *C. leprosum* avaliado pela primeira contagem (Figuras 1B) e IVE (Figura 1C) também foi influenciado pela profundidade e posição de

semeadura. Constatou-se que houve decréscimo na porcentagem de primeira contagem e IVE com o aumento da profundidade de semeadura, sendo que a 1,0 cm foram observados os maiores valores estimados para estas variáveis, sobretudo, quando combinada com a posição do hilo voltado para cima (23% e 5,1), enquanto que as posições para o lado (21% e 3,3) e para baixo (5% e 2,1), nesta mesma profundidade, proporcionam resultados inferiores. A posição do hilo voltado para o lado reduziu a porcentagem de primeira contagem e o IVE, porém, quando as sementes foram semeadas com o hilo para baixo, a redução foi mais acentuada (Figura 1C).

De forma semelhante, para sementes de *E. velutina* (CARDOSO et al., 2008) e *P. floribundum* (ALVES et al., 2014) também foi observado redução do vigor de plântulas pelo teste de primeira contagem e IVE com o aumento da profundidade de semeadura, independentemente da posição em que foram semeadas, e *Ziziphus joazeiro* Mart. apresentou redução de 12% na porcentagem de primeira contagem para cada centímetro de aumento na profundidade de semeadura (ALVES et al., 2008).

As causas da redução na porcentagem de emergência e no vigor das plântulas com o aumento da profundidade de semeadura estão bem fundamentadas na literatura. Além do impedimento físico, que é o mais citado entre os autores, outro aspecto negativo da semeadura em maiores profundidades pode ser a baixa incidência de radiação luminosa na faixa do vermelho que é necessária para estimular a germinação de sementes sensíveis à luminosidade.

A luz vermelha diminui à medida que a profundidade de semeadura aumenta, uma vez que, tem menor capacidade de penetrar entre as partículas do solo (ZAIDAN e BARBEDO, 2004). Além disso, nas camadas mais profundas o excesso de umidade pode inibir a germinação devido à insuficiência de oxigênio (NASCIMENTO, 2002). É provável que, tanto a porcentagem quanto a velocidade de emergência sejam afetadas negativamente em decorrência do efeito fitotóxico acarretado pela maior concentração de CO₂ existente nas camadas mais profundas (CARDOSO et al., 2008). Ocorre também a formação de compostos alcoólicos durante a respiração celular da semente que prejudicam o metabolismo, e alterações nas condições térmicas podem induzir a não germinação (TAIZ e ZEIGER, 2013).

Ao avaliar o comprimento de plântulas, verifica-se que houve efeito da profundidade de semeadura (Figura 1D), e também da posição de semeadura (Tabela 2). Observa-se um desenvolvimento superior de plântulas provenientes de sementes a 1,0 cm de profundidade de semeadura (15,8 cm); por outro lado, as sementes com hilo voltado para cima e para o lado apresentaram plântulas cujo comprimento não diferiu em função desta posição, e sementes com o hilo voltado para baixo apresentaram menor desenvolvimento (Tabela 2).

Tabela 2 Comprimento de plântulas (CP) de *C. leprosum* submetidas a diferentes posições de semeadura (HC: hilo para cima, HL: hilo para o lado e HB: hilo para baixo).

Posição	CP (cm.plântula ⁻¹)
HC	10,66 a
HL	9,98 ab
HB	9,63 b
CV (%)	11,7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em profundidades elevadas, as plântulas demoraram mais tempo para emergir devido ao aumento do gasto energético durante o desenvolvimento no momento de romper a barreira do solo (ZUFFO et al., 2014), o que pode, nestes casos, aumentar o período de susceptibilidade a patógenos (MARCOS FILHO, 2015) e originar plântulas mais debilitadas e, conseqüentemente, com menor capacidade de sobrevivência (BRUM et al., 1999), permanecendo mais tempo em viveiro para atingirem a fase de muda, aumentando os custos de insumos e mão de obra ao final do processo.

C. leprosum é uma espécie que apresenta dispersão anemocórica (BARBOSA et al., 2003), portanto, é provável que em ambiente natural a germinação ocorra na superfície do solo.

Conclusões

A remoção do pericarpo aderido às sementes de *C. leprosum* e a semeadura realizada com a posição do hilo voltada para cima até 1,0 cm de profundidade favorecem a emergência e vigor das plântulas.

Fomento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento de bolsas de estudos para o primeiro e segundo autor.

Referências

ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; ALVES, A.U.; ALVES, A.U.; CARDOSO, E.A.; DORNELAS, C.S.M.; GALINDO, E.A.; BRAGA JÚNIOR, J.M. Profundidades de semeadura para emergência de plântulas de juazeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38 n.4, p.1158-1161, 2008.

ALVES, M.M.; ALVES, E.U.; SILVA-MOURA, S.S.; ARAÚJO, L.R.; SILVA, R.S.; URSULINO, M.M. Emergência e crescimento inicial de plântulas de *Platymiscium floribundum* Vog. em função de diferentes posições e profundidades de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.12, p.2129-2135, 2014.

BARBOSA, D.C.A.; BARBOSA, M.C.A.; LIMA, L.C.M. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Universitária UFPE, 2003. p. 657-693.

BRUM, E.S.; MATTEI, V.L.; MACHADO, A.A. Emergência e sobrevivência de *Pinus taeda* L. em semeadura direta a diferentes profundidades. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.5, n.3, p.190-194, 1999.

CARDOSO, E.A.; ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; ALVES, A.U.; ALVES, A.U.; SILVA, K.B. Emergência de plântulas de *Erythrina velutina* em diferentes posições e profundidades de semeadura. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.9, p.2618-2621, 2008.

DRUMOND, M.A.; KILL, L.H.P.; LIMA, P.C.F.; OLIVEIRA, M.C.; OLIVEIRA, V.R.; ALBUQUERQUE, S.G.; NASCIMENTO, C.E.S.; CAVALCANTI, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. In: J. M. C. SILVA, M. TABARELLI, M. T.

FONSECA; L. V. LINS (Orgs). **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 330-340.

GUEDES, R.S.; ALVES, E.D.; 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 sementeira. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.31, n.4, p.843-850, 2010.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5 ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2008. 352p.

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.

MAIA, G.N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D & Z, 2004. 413p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2ed. 2015. 660p.

NASCIMENTO, W.M.O.; OLIVEIRA, M.S.P.; CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H. Influência da posição de sementeira na germinação, vigor e crescimento inicial de plântulas de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten – Arecaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.24, n.1, p.179-182, 2002.

NOGUEIRA, A.C.; MEDEIROS, A.C.S. Extração e Beneficiamento de Sementes Florestais Nativas. **Embrapa Circular técnica**, n.131, p.01-04, 2007.

PACHECO, M.V.; ARAÚJO, F.S.; FERRARI, C.S.; BRUNO, R.L.A. Germinação de sementes de *Combretum leprosum* Mart. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.27, n.1, p.154-162, 2014.

PAULINO, R.C.; COELHO, M.F.B.; HENRIQUE, G.P.S.A.; CORDEIRO, C.J.X.; COSTA, A.C. Características biométricas e descrição morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Combretum leprosum* Mart. **Revista Verde**, Mossoró, v.8, n.5, p.48-57, 2013.

SILVA, B.M.S.; CESARINO, F. Germinação de sementes e emergência de plântulas de jataí (*Hymenaea parvifolia* Huber.). **Revista Brasileira de Plantas medicinais**, Campinas, v.18, n.1, p.256-263, 2016.

SOUSA, A.H.; RIBEIRO, M.C.C.; MENDE, V.H.C.; MARACAJÁ, P.B.; COSTA, D.M. Profundidades e posições de sementeira na emergência e no desenvolvimento de plântulas de moringa. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.20, n.4, p.56-60, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954p.

ZAIDAN, L.B.P.; BARBEDO, C.J. Quebra de dormência em sementes. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação**: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.135-146.

ZUFFO, A.M.; ANDRADE, F.R.; PETTER, F.A.; SOUZA, T.R.S.; PIAUILINO, A.C. Posição e profundidade de sementeira na emergência e desenvolvimento inicial de mudas de *Anacardium microcarpum* Ducke. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.9, n.4, p.556-561, 2014.