

EMERGÊNCIA E SOBREVIVÊNCIA DE PLÂNTULAS DE IMBUZEIRO (*Spondias tuberosa* Arruda) NA CAATINGA

Nilton de Brito Cavalcanti

Administrador de Empresas, M.Sc., Socioeconomia e Desenvolvimento Rural, Embrapa Semi-Árido - C.P. 23, CEP 56302-970 Petrolina – PE. e.mail: nbrito@cpatsa.embrapa.br

Geraldo Milanez de Resende

Engº. Agrº, D.Sc., Embrapa Semi-Árido Embrapa Semi-Árido. BR 428, km 152, C. Postal, 23. CEP-56.302-970. Petrolina, PE. e.mail: gmilanez@cpatsa.embrapa.br

Marcos Antônio Drumond

Engº. Florestal, D.Sc., Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, C. Postal, 23. CEP-56302-970. Petrolina, PE. e.mail: drumond@cpatsa.embrapa.br

Luíza Teixeira de Lima Brito

Engª. Agrícola, D.Sc., Embrapa Semi-Árido, BR 428, km 152, C. Postal, 23. CEP-56302-970. Petrolina, PE. e.mail: luizatlb@cpatsa.embrapa.br

RESUMO - Este trabalho teve como objetivo avaliar a emergência e a sobrevivência de plântulas de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda.) na caatinga. O ensaio foi realizado de janeiro de 2001 a dezembro de 2004 com 37 plantas de imbuzeiro, selecionadas ao acaso em área de caatinga da Embrapa Semi-Árido, Petrolina - PE. Em cada planta foram demarcados aleatoriamente quatro quadrantes de 1 m² abaixo da copa para contagem da emergência e sobrevivência das plântulas. As observações foram realizadas a cada 15 dias na estação chuvosa e 30 dias na estação seca. Foi instalado um pluviômetro na área do experimento para obtenção dos valores da precipitação ocorrida durante o período de avaliação. Os maiores índices de emergência ocorreram no período de maior precipitação com 57,89 plântulas.m⁻², em média, por planta-mãe na estação chuvosa de 2004. Poucas plântulas sobreviveram até o final do período de avaliação. O estágio plântula é o mais crítico para a sobrevivência e o desenvolvimento do imbuzeiro na caatinga. O maior volume de precipitação contribuiu significativamente para uma maior taxa de germinação e emergência de plântulas de imbuzeiro.

Palavras-chave: precipitação, germinação, emergência, planta.

EMERGENCY AND THE SURVIVAL OF SEEDLINGS OF IMBU TREE (*Spondias tuberosa* ARRUDA) IN CAATINGA

ABSTRACT - This work had as objective to evaluate the emergency and the survival of seedlings of imbu tree (*Spondias tuberosa* Arruda) in caatinga. The assay was carried through of January of 2001 the December of 2004 with 37 plants of imbu tree, selected to perhaps in area of caatinga of the Embrapa Semi-Árido, Petrolina - PE. In each plant four quadrants of 1 m² had been demarcated randomized below of the pantry for counting of the emergency and survival of seedlings. The comments had been carried through to each 15 days in the rainy station and 30 days in the dry station. A rain gauge was installed in the area of the experiment for attainment of the values of the occurred precipitation during the period of evaluation. The biggest indices of emergency had occurred in the period of bigger precipitation with 57,89 plântulas.m⁻², in average, for plant-mother in the rainy station of 2004. Few seedlings had survived until the end of the period of evaluation. The stadium seedling is most critical for the survival and development of the imbu tree in caatinga. The biggest volume of precipitation significantly contributed for a bigger tax of germination and emergency of seedlings of imbu tree.

Keywords: precipitation, tree, seedlings, emergency, germination

INTRODUÇÃO

A região semi-árida do Nordeste tem como característica principal, a escassez de recursos naturais, com destaque para a água. Contudo, algumas plantas, entre estas, o imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda), também conhecido

como umbuzeiro conseguem sobreviver e produzir nestas condições.

Os frutos e sementes do imbuzeiro são fontes de alimentos para os habitantes e animais domésticos e silvestres da caatinga. Todavia, a ocorrência de plântulas de imbuzeiro é pouco

registrada o que põem em risco a sobrevivência desta planta e a sua contribuição para a região. Seus frutos são utilizados na forma de suco, doce, imbuçada, licor, xarope, geléia, etc. (MENDES, 1990). Já os animais silvestres, a exemplo, o tatu china, o caititu, o veado, a ema, a raposa, o tatupeba, alimentam-se dos frutos e brotos. Por outro lado, no período da floração, as flores são fonte de alimentos para inúmeras abelhas nativas, vespas e pássaros.

Contudo, tem-se observado a ausência de plantas jovens em seu ambiente natural, cuja causa tem sido atribuída à dificuldade de germinação das sementes do imbuzeiro, ao desmatamento desordenado e a utilização de sua madeira para carvoarias.

Andrade *et al* (1999) relatam que em um estudo de caracterização de populações de imbuzeiro no Cariri Paraibano, realizado em 4 municípios, foi encontrada apenas uma planta considerada como jovem. Segundo esses mesmos autores, essa ausência de plantas jovens evidencia que a espécie corre risco de desaparecer em algumas décadas se não forem tomadas medidas de preservação.

Diversos estudos têm procurado identificar a densidade populacional do imbuzeiro, visando a compreensão de sua resistência as anormalidades climáticas da região e sua capacidade de regeneração aos danos causados pela exploração do homem, das pragas e doenças que ocorrem nessa espécie. Albuquerque & Bandeira (1995) identificaram três plantas de imbuzeiro por hectare num estudo da manipulação da caatinga para produção de forragem na região semi-árida do Estado de Pernambuco.

Em outro trabalho realizado nessa mesma área para o levantamento da densidade populacional das espécies da caatinga submetidas a pastejo contínuo, realizado no período de agosto de 1978 a agosto de 1984 por Albuquerque (1999), não foi encontrada nenhuma planta jovem de imbuzeiro. Neste sentido, há necessidade de desenvolver-se pesquisas, cujos resultados possam contribuir para a preservação do imbuzeiro e de outras espécies importantes para região semi-árida do Nordeste brasileiro.

Queiroz *et al* (1993) afirmam que para essas pesquisas serem realizadas mais ativamente com o imbuzeiro e outras plantas nativas da região semi-árida, torna-se necessário a coleta da variabilidade genética existente nas espécies consideradas prioritárias e conservá-la em bancos ativos de germoplasmas.

No entanto, através de observações realizadas nas áreas de ocorrência do imbuzeiro em diversos municípios da região semi-árida nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia, constatou-se que na maioria dos caroços de imbu encontrados no solo em baixo das plantas, a semente não germinou porque foram atacadas por insetos que destruíram seus embriões.

Embora nas plântulas de imbuzeiro, aos 30 dias após a emergência a raiz principal forma um xilopódio com comprimento em torno de 12 cm e um diâmetro na porção tuberculada de 20 mm (LIMA, 1994), poucas plântulas conseguem sobreviver ao período de seca e chegar à próxima estação chuvosa como uma muda em condições de desenvolvimento.

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da emergência e sobrevivência de plântulas de imbuzeiro nas condições da caatinga.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no período janeiro de 2001 a dezembro de 2004 em 37 plantas de imbuzeiro, selecionadas ao acaso em área de caatinga da Estação Experimental da Caatinga (9°21'S - 370m) pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, localizado no município de Petrolina, PE.

Foram demarcados aleatoriamente, em cada planta 4 quadrantes de 1 m², cobrindo todos os lados da planta abaixo da copa para avaliação da emergência e sobrevivência das plântulas. As observações foram realizadas a cada 15 dias na estação chuvosa e 30 dias na seca. Nos dias de observação, foi realizada uma vigília em cada planta no período das 5:30 às 17:30 horas para verificação da presença de animais e insetos nas plantas. Na área experimental foi instalado um pluviômetro para obtenção dos valores da precipitação ocorrida durante o período de avaliação.

Na Figura 1, pode-se observar os quadrantes de 1 m², demarcados aleatoriamente abaixo da copa de cada planta selecionada para contagem da emergência e sobrevivência das plântulas.

As variáveis analisadas foram: o número de plântulas emergidas e o número de plântulas sobreviventes no final do período. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística para obtenção das médias (SAS, 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano de observação, a precipitação pluvial registrada na área do

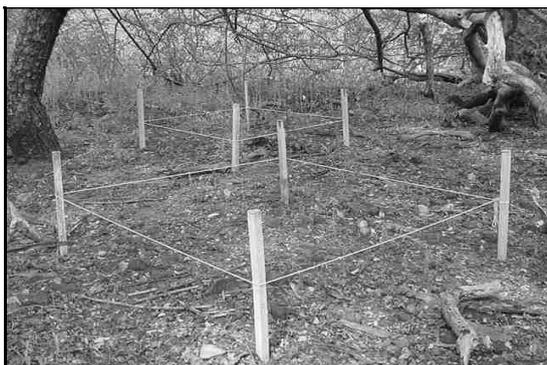


Figura 1. Quadrantes demarcados aleatoriamente abaixo da copa das plantas de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) para contagem da emergência e sobrevivência das plântulas.

experimento foi de 357,8 mm (Tabela 1), sendo que, 58% desse volume ocorreu no mês de março. Tomando-se como base à média

folhas e caules consumidos por insetos, principalmente, lagartas, enquanto outras plântulas secaram no início da estação seca. Este ataque dos insetos deve-se, principalmente a consequência da devastação da caatinga o que leva a falta de alimentos para os insetos na estação seca. Esse fato também foi relatado por Araújo (1998), afirmando que com o aumento da seca as plantas secam gradativamente do ápice para a base, contribuindo para sua mortalidade. Esses resultados corroboram com Araújo (1998) de que as taxas de sobrevivência e mortalidade das plântulas são mais elevadas na estação chuvosa. Segundo esse mesmo autor, no final da estação chuvosa, as plântulas ou morrem ou passam para o estágio juvenil na estação subsequente. Todavia, Andrade *et al* (1999) relataram em estudo de caracterização de populações de imbuzeiro no Cariri Paraibano, realizado em 4 municípios, que foi encontrada

Tabela 1. Distribuição das chuvas e emergência de plântulas de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE, em 2001.

Variáveis	Precipitação pluvial no ano de 2001											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação pluvial (mm)	4,2	29,8	210,6	16,2	2,8	38,9	1,8	6,2	0	0	2,2	45,1
Emergência	13	15	28	16	12	4	0	0	0	0	0	8
Sobrevivência ¹	0	8	12	7	5	2	0	0	0	0	0	2

(¹) Índice de sobrevivência acumulativo no final de cada mês.

plurianual, registrada em Juazeiro, BA, um dos lugares mais seco do semi-árido que é de 505 mm de chuva por ano (Cáritas, 2001), esse volume correspondeu a 70,85% desta média. Esse volume de chuvas é muito importante para dinâmica das populações de plantas da caatinga, visto que, a umidade no solo influencia sobremaneira a percentagem de emergência e mortalidade das plântulas.

No ano de 2001 foi observada a emergência de um total de 96 plântulas nos quadrantes demarcados abaixo das plantas (Tabela 1). As chuvas que ocorreram nos meses de novembro e dezembro de 2000, num total de 188,6 e 140,4 mm, respectivamente, proporcionaram a emergência de 13 plântulas no mês de janeiro de 2001. O maior percentual de emergência foi registrado no mês de março com 28 plântulas emergidas. Emergiram 2,58 plântulas.m⁻², em média, por planta-mãe na estação chuvosa. No final do mês de julho a taxa de mortalidade das plântulas que emergiram, anteriormente foi de 100%. A maior parte das plântulas teve suas

apenas uma planta considerada jovem, confirmando que as plântulas de imbuzeiro têm seu estágio delimitado pelo tempo de duração da estação chuvosa, como ocorre com as demais populações de plantas da caatinga.

No segundo ano, ocorreu uma precipitação pluvial de 428,7mm (Tabela 2), sendo que, 58,9% desse volume ocorreu no mês de janeiro. Considerando-se que no mês de dezembro de 2001 já havia chovido 45,1 mm foi observada a emergência de 43 plântulas em janeiro. Contudo, em fevereiro emergiram 60 plântulas, sendo o maior percentual deste ano. Posteriormente, houve uma redução na emergência de plântulas neste ano. Esses resultados demonstram que na área avaliada, a dinâmica da população de imbuzeiro é fortemente influenciada pela sazonalidade das chuvas, corroborando com as afirmações de Araújo (1998) e Andrade (2000) de que existe uma correlação positiva dos totais de precipitação com a dinâmica das populações de plântulas na caatinga.

No ano de 2002 foram registradas 3,54 plântulas.m⁻², em média, por planta-mãe (Tabela 2). As plântulas emergidas no início da estação chuvosa, não sobreviveram ao período de

consumidas pelo tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*).

Na Figura 2, pode-se observar o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) escavando o solo para

Tabela 2. Distribuição das chuvas e emergência de plântulas de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE, em 2002.

Variáveis	Precipitação pluvial no ano de 2002											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação pluvial (mm)	252,8	32,2	0	61,4	3,0	10,2	0	0	4,7	0	46,4	18,0
Emergência	43	60	0	6	7	6	0	0	0	0	2	4
Sobrevivência ¹	5	12	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0

(¹) Índice de sobrevivência acumulativo no final de cada mês.

estiagem. Esse fato também foi relatado por Araújo (1998) que constatou que o estágio plântula é totalmente delimitado pela duração da estação chuvosa e que no final desta estação, as plântulas ou morrem ou se desenvolvem chegando ao estágio juvenil na estação seguinte. A mortalidade observada nas plântulas de imbuzeiro confirmam os resultados de levantamento da densidade populacional das espécies da caatinga submetidas a pastejo contínuo, realizado por Albuquerque (1999), onde não foi encontrada nenhuma planta jovem de imbuzeiro. No terceiro ano, verificou-se uma precipitação pluvial de 327,3 mm (Tabela 3), ocorrendo 54,5% desse volume nos meses de abril e maio. Nestes meses observaram-se os maiores índices de emergência, com 36 e 25 plântulas, respectivamente. Esses resultados demonstram que a dinâmica da população de imbuzeiro na região é influenciada pelas chuvas (ANDRADE, 2000; ARAÚJO, 1998).

Neste ano, foi registrada a ocorrência de 2,39 plântulas.m⁻², em média, por planta-mãe na estação chuvosa. No final do período de estiagem, sobreviveram duas plântulas que se desenvolveram atingindo o estágio juvenil na estação chuvosa subsequente, porém, essas foram



Figura 2. Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) escavando o solo para consumo do xilopódio de planta de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) na caatinga.

consumo do xilopódio de planta de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) na caatinga. Foi observada a presença do tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) entre as 5:30 e 7:30 horas da manhã e às 16:45 a 17:30 horas. O tatu que normalmente aparecia individualmente localizava as plantas e escavava o solo, descobrindo o xilopódio. As demais plântulas morreram no início da estação

Tabela 3. Distribuição das chuvas e emergência de plântulas de imbuzeiro na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE, em 2003

Variáveis	Precipitação pluvial no ano de 2003											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação pluvial (mm)	40,7	49,4	39,4	88,0	90,7	0	0	0	0	0	8,4	10,7
Emergência	8	9	6	36	25	0	0	0	0	0	2	2
Sobrevivência ¹	0	0	0	6	7	4	0	0	0	0	0	2

(¹) Índice de sobrevivência acumulativo no final de cada mês.

seca, apresentando sintomas com as características de seca gradativamente do ápice para a base, semelhantes aos relatados por Araújo (1998). Embora as plântulas de imbuzeiro sejam providas de uma pequena túbera na raiz, seus sistemas radiculares não proporcionaram condições para suportar o estresse hídrico do período de estiagem na caatinga.

Na estação chuvosa de 2004 (janeiro a julho) a precipitação pluvial acumulada foi de 800 mm (Tabela 4). Essa precipitação foi maior que dos demais anos avaliados tendo uma influência muito positiva na emergência de plântulas. Foi observada a emergência de 2.142 plântulas nas 37 plantas acompanhadas com a ocorrência de 57,89 plântulas.m², em média, por planta-mãe. A



Figura 3. Início da emergência de uma plântula de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) abaixo da copa da planta-mãe na caatinga.

Tabela 4. Distribuição das chuvas e emergência de plântulas de imbuzeiro na Estação Experimental da Caatinga na Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE, em 2004.

Variáveis	Precipitação pluvial no ano de 2004											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Precipitação pluvial (mm)	431,0	255,6	67,3	12,6	26,5	4,8	2,2	0	0,9	1,5	16,7	0,3
Emergência	937	864	318	16	7	0	0	0	0	0	2	0
Sobrevivência ¹	234	406	382	154	127	85	57	26	12	8	6	6

(¹) Índice de sobrevivência acumulativo no final de cada mês.

maior ocorrência foi de 76 plântulas na planta 24 e a menor com 32 plântulas na planta 15. Os percentuais de emergência observados em 2004 confirmam que o aumento no volume da precipitação contribuiu de forma significativa para o aumento da população de plântulas de imbuzeiro na região, como foi observado também por Andrade (2000) e Araújo (1998).

No final do período chuvoso, aproximadamente 99,72% das plântulas tiveram sua parte aérea consumida por lagartas e outros insetos cortadores de folhas e apenas 6 plântulas conseguiram desenvolver-se sendo recrutadas para o estágio juvenil na estação chuvosa subsequente. Os danos causados as plântulas pelas lagartas e insetos, associados à falta de chuvas, confirmam as informações de Barbosa (1992), de que o estágio de plântula é considerado com a fase crítica de desenvolvimento das plantas da caatinga.

Nas Figuras 3 e 4, pode-se observar o início da emergência de uma plântula de imbuzeiro e as características de uma plântula aos 28 dias após a emergência na caatinga.

Na Figura 5, pode-se observar as plântulas no início da estação seca com sintomas de seca gradativa do ápice para a base, semelhantes aos relatos de Araújo (1998). Quando algumas

plântulas consideradas mortas foram retiradas do solo as túberas nas raízes encontravam-se murchas, indicando que seus sistemas radiculares não proporcionaram condições para suportar a falta de umidade no solo.



Figura 4. Plântula de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) aos 28 dias após a emergência abaixo da copa da planta-mãe na caatinga.



Figura 5. Plântulas de imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) no final do período chuvoso.

CONCLUSÕES

O estágio plântula é o mais crítico para a sobrevivência e o desenvolvimento do imbuzeiro na caatinga;

A precipitação pluvial contribuiu significativamente para um maior ou menor índice de emergência e sobrevivência de plântulas de imbuzeiro na caatinga;

Os danos causados as plântulas por lagartas e outros insetos cortadores de folhas, contribuem para que poucas plântulas conseguem desenvolver-se até o estágio juvenil na estação chuvosa subsequente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, W. M. **Variações de abundância em populações de plantas da caatinga**. 2000. 54f. Dissertação (Mestrado) - UFRPE, Recife, 2000.

ARAÚJO, E. L. **Aspectos da dinâmica populacional de duas espécies em floresta tropical (caatinga), Nordeste do Brasil**. 1998. 95f. Tese (Doutorado) - UNICAMP, Campinas, 1998.

ANDRADE, L. A.; COSTA, N. P.; SILVA, F. S.; PEREIRA, I. M. Caracterização de populações de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.) ocorrentes no Cariri paraibano. In.: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50, 1999, Blumenau. **Resumos...** Blumenau: UFPR/SBB, 1999. p. 267.

ALBUQUERQUE, S. G. Caatinga vegetation dynamics under various grazing intensities by

steers in the semi-arid Northeast, Brazil. **JOURNAL OF RANGE MANAGEMENT**, v. 52, n.3, p. 241-248, may 1999.

ALBUQUERQUE, S. G. & BANDEIRA, G. R. Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga of Petrolina, Pernambuco, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 6, p. 885-891, jun. 1995.

BARBOSA, D. C. A. Distribution of *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan seedlings in an area of the caatinga of Northeastern Brazil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 13, p. 1-10, 1992.

CÁRITAS BRASILEIRA. **Água de chuva: o segredo da convivência com o semi-árido brasileiro**. Cáritas Brasileira, Comissão Pastoral da Terra, Fian/Brasil. São Paulo: Paulinas, 2001. 104p.

LIMA, R. S. **Estudo Morfo-anatômico do sistema radicular de cinco espécies arbóreas de uma área de Caatinga do município de Alagoinha-PE**. 1994. 103p. Tese (Doutorado) - UFRPE, Recife, 1994.

MENDES, B. V. **Umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.): importante fruteira do semi-árido**. Mossoró. ESAM, 1990. 66p. (ESAM. Coleção Mossoroense, Série C - v. 554).

QUEIROZ, M. A.; NASCIMENTO, C. E. S.; SILVA, C. M. M. S.; LIMA, J. L. S. Fruteiras nativas do semi-árido do Nordeste brasileiro: algumas reflexões sobre seus recursos genéticos. In.: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas, BA. **Anais...**, Cruz das Almas, BA: Embrapa-CNPMPF, 1993.

SAS INSTITUTE, **SAS language guide for personal, computers**: release 6. 2.ed. Cary, NC, SAS Institute Inc., 1990. 319p.