



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

## 1º Simpósio do Trópico Úmido

1st Symposium  
on the Humid Tropics

1er Simpósio  
del Trópico Húmedo

**ANAIS  
PROCEEDINGS  
ANALES**

**Volume IV**

**Culturas Perenes**

**Perennial Crops Cultivos Perennes**

Departamento de Difusão de Tecnologia  
Brasília, DF  
1986



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA.  
Vinculada ao Ministério da Agricultura  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido - CPATU  
Belém, PA

INTERCÂMBIO

## **1º Simpósio do Trópico Úmido**

**1st Symposium  
on the Humid Tropics**

**1er Simpósio  
del Trópico Húmedo**

### **ANAIS PROCEEDINGS ANALES**

Belém, PA, 12 a 17 de novembro de 1984

### **Volume IV**

## **Culturas Perenes**

## **Perennial Crops Cultivos Perennes**

Copyright © EMBRAPA - 1986

EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n

Telefone: 226-6622

Telex (091) 1210

Caixa Postal 48

66000 Belém, PA - Brasil

Tiragem: 1.000 exemplares

#### Observação

Os trabalhos publicados nestes anais não foram revisados pelo Comitê de Publicações do CPATU, como normalmente se procede para as publicações regulares. Assim sendo, todos os conceitos e opiniões emitidos são de inteira responsabilidade dos autores.

Simpósio do Trópico Úmido, I., Belém, 1984.  
Anais. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1986.  
6v. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 36)

1. Agricultura - Congresso - Trópico. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, PA.  
II. Título. III. Série.

CDD 630.601

## EFEITO DA PLANTA-MATRIZ SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE EMERGÊNCIA DA SEMENTE DO GUARANAZEIRO

José Edmar Urano de Carvalho<sup>1</sup>, Armando Kouzo Kato<sup>2</sup>  
e Francisco José Câmara Figueiredo<sup>2</sup>

**RESUMO** - Foram determinadas as características de emergência das sementes de dez plantas-matrizes, da Coleção de Germoplasma de Guaraná do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU, Belém, Pará, submetidas às mesmas condições de manejo, adubação e idade de plantio. As sementes foram obtidas de frutos em completo estágio de maturação, e semeadas imediatamente após a colheita e remoção do arilódio, em sementeiras contendo substrato de serragem. O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com duração de 180 dias. Consideraram-se os seguintes parâmetros na avaliação dos tratamentos (planta-matriz), porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência, duração média da emergência e número de dias requeridos para início e término da emergência. Os resultados obtidos evidenciaram diferenças estatísticas significativas para todos os parâmetros estudados. Oito das progênies apresentaram porcentagem de emergência superior a 80%, enquanto as demais mostraram respectivamente, 75% e 54% de emergência. O índice de velocidade de emergência apresentou valores entre 1,1341 e 0,7092, com média geral de 0,8642. A duração média da emergência se situou entre 88,2 e 141,1 dias, com média de 117,9 dias. O início da emergência, para as sementes de uma das matrizes, ocorreu aos 61,8 dias, enquanto para as demais nunca foi antes de 70 dias, requerendo, em alguns casos períodos de até 90 dias. O término da emergência se situou entre 125,3 dias e 176,3 dias, com média geral de 162,2 dias. Esses resultados sugerem que as características de emergência da semente do guaranazeiro são, em parte, controladas geneticamente.

Termos para indexação: *Paullinia cupana* var. *sorbilis*, sementes, emergência, controle genético da germinação, planta-matriz, guaranazeiro.

## EFFECT OF GENOTYPE ON SEED EMERGENCE CHARACTERISTICS OF GUARANÁ SEEDS

**ABSTRACT** - The emergence characteristics of seeds of ten genotypes of guaraná, (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*), representing some of the genetic diversity of the germoplasm collection of the Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (CPATU), in Belém, State of Pará, Brazil were determined. Plants from which seeds were collected had the same age and were kept under the same conditions of management and NPK fertilization. Seeds were obtained from fully ripened fruits. After harvest, seeds were freed from their fleshy arilodium and sown at once in sawdust. The experiment was set up in a completely random design during a period of 180 days. The following parameters were assessed: Percentage of emergency, index of emergence speed, mean emergence period and mean number of days required for the beginning and for the end of emergence. The results obtained revealed significant differences ( $P = 0.01$ ) for all parameters assessed. Eight genotypes showed percentages of emergence higher than 80%, while the two other genotypes showed percentages of emergence of 75% and 54%. The index of emergence speed showed values ranging from 0.7092 to 1.1341, presenting an overall mean equivalent to 0.8642. The mean of emergence period varied from 88.2 days to 141.1 days, presenting an overall mean of 117.9 days. For one genotype the emergence began 61.8 days following seeding, while for all the other genotypes the beginning of emergence was never shorter than 70.0 days, requiring in some instances periods of 90.0 days. The end of emergence varied from 125.3 days to 176.3 days, presenting an overall mean of 162.2 days. These results strongly suggest that the characteristics of

<sup>1</sup> Eng. - Agr. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48, CEP 66000 Belém, PA.

<sup>2</sup> Eng. - Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU.

emergence of guarana seeds are, at least to some extent, genetically controlled.

Index terms: *Paullinia cupana* var. *sorbilis*, guaraná seeds, emergence, genetic control of germination, genotype.

## INTRODUÇÃO

O guaranazeiro *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke é uma espécie alógama (Schultz & Valois 1974, Moreira Filho et al. 1975), comumente propagada por via sexual (Vasconcelos et al. 1976).

Em decorrência desses fatores, essa sapindácea apresenta ampla variabilidade genética, proporcionando, segundo Gonçalves (1971) e Castro (1972), a presença de tipos heterogêneos em uma mesma população.

Trabalhos de pesquisa têm mostrado que em populações geneticamente heterogêneas existem marcantes diferenças na emergência e no vigor das plântulas condicionadas pelo fator planta-matriz. Naik (1941), por exemplo, observou essas diferenças em progênies de mangueira (*Mangifera indica* L.). Resultados semelhantes foram obtidos por Ojima et al. (1976) em noqueira-macadamia (*Macadamia integrifolia* L.).

Whittington (1973) assinala que as características de germinação são parcialmente controladas por fatores genéticos e que o comportamento germinativo das sementes de uma determinada espécie, cultivada ou selvagem, é produto da seleção. Vidaver, citado por Carvalho & Nakagawa (1983), evidencia que embora a resposta germinativa das sementes possa variar muito por influência do ambiente, existem limites para essa variação, e esses limites seriam controlados geneticamente.

No guaranazeiro a propagação por via sexual caracteriza-se por uma germinação extremamente lenta e com acentuada desuniformidade, iniciando-se a emergência 67 dias após a sementeira e estabilizando-se aos 177 dias (Carvalho et al. 1980). Quando as sementes são colhidas em perfeito estágio de maturação e semeadas imediatamente após a colheita, apresentam alta porcentagem de emergência, geralmente superior a 80% (Carvalho et al. 1980, Carvalho et al. 1983), no entanto perdem rapidamente o poder germinativo por se enquadrarem no grupo de sementes ditas recalcitrantes (Carvalho et al. 1982).

Numa população de mudas de guaraná,

oriundas de sementes misturadas, Escobar et al. (1983) observaram alta variação entre plantas, principalmente quanto ao número de folhas. Essas variações foram atribuídas, em parte, a diferenças genéticas e a influência do tipo de manejo do viveiro.

Este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da planta-matriz sobre as características de emergência da semente do guaranazeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram considerados tratamentos as matrizes 11, 36, 66, 90, 105, 112, 130, 162, 186 e 201, da Coleção de Germoplasma de Guaraná, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido – CPATU, Belém, Pará, submetidas às mesmas condições de manejo, adubação e idade de plantio.

As sementes, de cada matriz, foram obtidas de frutos em completo estágio de maturação, caracterizados pela coloração avermelhada do epicarpo e por apresentarem os primeiros sinais de deiscência, tendo sido colhidas em novembro de 1979.

Imediatamente após a colheita dos frutos se efetuou a extração das sementes e a remoção do arilódio e, em seguida, a sementeira em sementeiras contendo substrato de seragem curtida e esterilizada com brometo de metila.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dez tratamentos e quatro repetições de 100 sementes.

Consideraram-se os seguintes parâmetros na avaliação dos tratamentos: porcentagem de emergência, índice de velocidade de emergência, duração média da emergência e número de dias requeridos para início e término da emergência.

A porcentagem de emergência foi determinada 180 dias após a sementeira, quando se estabilizou a emergência em todas as parcelas.

O índice de velocidade de emergência foi calculado de acordo com a adaptação efetuada por Amaral & Maciel (1979) no índi-

ce de velocidade de germinação das sementes viáveis, proposto por Bianchetti & Amaral (1978). Para tanto, a emergência foi controlada diariamente, anotando-se o número de plântulas emergidas em cada parcela.

A duração média do período de emergência, expressa em dias, foi obtida multiplicando-se o recíproco do índice de velocidade de emergência por 100, conforme Bianchetti & Amaral (1978).

Considerou-se como início e término da emergência o número de dias requeridos, respectivamente, para a primeira e a última plântula emergirem.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade, conforme Gomes (1976).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados concernentes às características de emergência das sementes provenientes das dez plantas-matrizes estudadas, assim como a média geral de cada parâmetro e os respectivos coeficientes de variação.

Observa-se na referida tabela que houve diferença estatística significativa, ao nível de 1% de probabilidade, para todas as características consideradas. Os coeficientes de va-

riação apresentaram valores baixos, indicando uma boa precisão do experimento.

A maioria das matrizes produziram sementes com alta capacidade de emergência, confirmando os resultados obtidos por Carvalho et al. (1980) e Escobar et al. (1983). Apenas duas matrizes apresentaram sementes com porcentagem de emergência baixa, fato este também constatado por Alves et al. (1983), tanto em sementes oriundas de polinizamentos artificiais como de plantas de polinização aberta. Provavelmente isto ocorreu em virtude de parte das sementes oriundas dessas matrizes apresentarem uma intensidade de dormência mais acentuada, exigindo, portanto, um maior período para início do processo germinativo, o que pode ter contribuído para a deterioração dessas sementes.

O índice de velocidade de emergência apresentou valores entre 1,1341 e 0,7092, com média geral de 0,8642. Ressalte-se que este índice independe da porcentagem de emergência (Bianchetti & Amaral 1978), estimando somente a velocidade de emergência das sementes que germinaram.

A estimativa de duração média da emergência mostrou valores entre 88,2 dias para as sementes que germinaram mais rapidamente até o limite de 141,1 dias para as sementes com germinação mais tardia, com média geral de 117,9 dias.

**TABELA 1.** Características de emergência de sementes de guaraná provenientes de dez diferentes matrizes<sup>1</sup>.

Tratamento	Emergência (%)	Velocidade de emergência (índice)	Estimativa de duração de emergência (dias)	Início da emergência (dias)	Término da emergência (dias)
Matriz 11	90ab	0,8709bcd	115,0bc	83,5ab	167,5ab
Matriz 36	81bc	0,7092f	141,1a	92,0a	175,3a
Matriz 66	75c	0,7264ef	138,5a	95,8a	176,3a
Matriz 90	94ab	0,9281b	107,9c	77,3ab	150,8b
Matriz 105	91ab	0,7969def	125,5ab	90,0a	174,8a
Matriz 112	54d	0,8100cde	124,7ab	81,5ab	169,0ab
Matriz 130	97a	0,8973bc	111,6bc	77,8ab	164,8ab
Matriz 162	88abc	0,8602bcd	116,4bc	81,5ab	167,3ab
Matriz 186	98a	1,1341a	88,2d	61,8b	125,3c
Matriz 201	85abc	0,9094b	110,0bc	81,5ab	155,3ab
Média Geral	85	0,8642	117,9	82,9	162,6
C.V. %	5,5	4,0	4,9	10,8	4,7

<sup>1</sup> Médias, em cada coluna, seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade.

O início da emergência, para as sementes de uma das matrizes, ocorreu aos 61,8 dias, enquanto para as demais nunca foi antes de 70 dias, requerendo, em alguns casos períodos de até 90 dias, evidenciando que algum mecanismo de dormência controla a germinação das sementes dessa espécie.

O término da emergência se situou entre 125,3 e 176,3 dias, com média geral de 162,2 dias.

Esses resultados sugerem que as características de emergência da semente do guaranazeiro são, em parte, controladas geneticamente e, que as diferenças existentes no comportamento germinativo das sementes de cada matriz são decorrentes da ampla variabilidade genética apresentada pela espécie. Em face dessa variabilidade, a seleção para modificar as características de emergência da semente de guaraná é relativamente fácil, pois conforme assinala Whittington (1973), para essas características predominam efeitos genéticos aditivos.

### CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitiram concluir que:

1. As características de emergência da semente do guaranazeiro são, em parte, controladas geneticamente.
2. Algum mecanismo de dormência controla a emergência das sementes de guaraná.
3. Existem marcantes diferenças nas características de emergência das sementes, em função da planta-matriz.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, A.C.C.; NASCIMENTO FILHO, F.J. do; ESCOBAR, J.R. & CORRÊA, M.P.F. Introdução e avaliação de progênies de guaraná (*Paullinia cupana* H.B.K. var. *sorbilis*) no Território Federal de Roraima. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1, Manaus, 1983. Anais... Manaus, EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1983. p.265-72.
- AMARAL, A. dos S. & MACIEL, V. da S. Qualidade fisiológica da semente e densidade de semeadura em arroz. *Tecnol. Sem.*, 2(2):54-62, 1979.
- BIANCHETTI, A. & AMARAL, E. Dia médio e velocidade de germinação de sementes de cebola (*Allium cepa*, L.). *Pesq. Agropec. Bras.*, 13(1): 33-43, 1978.
- CARVALHO, J.E.U. de; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; FRAZÃO, D.A.C. & KATO, A.K. Germinação de sementes de guaraná provenientes de diferentes épocas de colheita. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 13p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 17).
- CARVALHO, J.E.U. de; FRAZÃO, D.A.C.; FIGUEIRÊDO, F.J.C. & OLIVEIRA, R.P. de. Conservação da viabilidade de sementes de guaraná, *Paullinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. 12p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 35).
- CARVALHO, J.E.U. de; KATO, A.K. & FIGUEIRÊDO, F.J.C. Efeito do estágio de maturação do fruto sobre a qualidade da semente do guaranazeiro. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1983. 11p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 35).
- CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. 2.ed. Campinas, Fundação Cargill, 1983. 429p.
- CASTRO, A.M.G. de. Formação de mudas de guaraná. Manaus, ACAR-AM, 1972. 17p.
- ESCOBAR, J.R.; CORRÊA, M.P.F.; BARRETO, J.F. & DANTAS, J.C.R. Observações sobre o desenvolvimento e crescimento de mudas de guaraná. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1. Manaus, 1983. Anais... Manaus, EMBRAPA-UEPAE Manaus, 1983. p.427-46.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 6. ed. Piracicaba, ESALQ, 1976. 430p.
- GONÇALVES, J.R.C. A cultura do guaraná. Belém, IPEAN, 1971. 13p. (IPEAN. Culturas da Amazônia, v.2., n.1).
- MOREIRA FILHO, A.; RIBEIRO, O.C.; FERREIRA, M.A. & MARTINS, G.A. Polinização e polinizadores de guaraná. *Inf. Téc. ACAR-AM*, Manaus, 3(12):4-6, 1975.
- NAIK, K.C. Studies on propagation of the mango, *Mangifera indica* L. *Indian J. Agric. Sci.*, New Delhi, 11(5):736-68, 1941.
- OJIMA, M.; DALL'ORTO, F.A.C. & RIGITANO, O. Estudos sobre alguns aspectos da germinação das sementes de noqueira-macadâmia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 3. Rio de Janeiro, 1975. Anais do... Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1976. v.2, p.559-70.
- SCHULTZ, Q. & VALOIS, A.C.C. Estudo sobre o mecanismo de floração e fruticultura do guaranazeiro. Manaus, IPEAAOc, 1974. p.35-8. (IPEAAOc. Boletim Técnico, 4).
- WHITTINGTON, W.J. Genetic regulation of germination. In: HEYDECKER, W. ed. *Seed ecology*; proceedings of the nineteenth Easter School in Agricultural Science, University of Nottingham, 1972. London, Butterworths, c.1973. p.5-30.
- VASCONCELOS, A.; NASCIMENTO, J.C. & MAIA, A.L. A cultura do guaraná. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PLANTAS E INTERESSE ECONÔMICO DE LA FLORA AMAZÔNICA, Belém, 1972. Turrialba, IICA-Trópicos, 1976. p.61-71.