

# Parâmetros Genéticos para Caracteres Germinativos em Vinte Progênes de Açaizeiro Promissoras para Palmito

---

*Maria do Socorro Padilha de Oliveira*<sup>1</sup>

*João Tomé de Farias Neto*<sup>2</sup>

*Walnice Maria Oliveira do Nascimento*<sup>3</sup>

## RESUMO

Estudou-se a variação genética entre progênes de meios-irmãos de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) promissores para palmito quanto aos caracteres de germinação. Para tanto, escolheu-se um cacho em maturação completa de cada progênie selecionada, através de seleção fenotípica, na coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Os frutos foram beneficiados em água morna, e as sementes imediatamente semeadas. O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso, sendo constituído por 25 tratamentos (progênes), três repetições e parcelas de 100 sementes. Os caracteres avaliados foram: dias para início (IG) e final (FG), tempo médio (TM) e porcentagem (PG) de germinação. As progênes apresentam diferenças genéticas para caracteres germinativos, com os caracteres início da germinação (IG) e o tempo médio (TM) tendo as maiores estimativas de herdabilidades e relação do índice b.

**Palavras-chave:** herdabilidade, variação genética, *Euterpe oleracea*, melhoramento.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Curso de Genética e Melhoramento de Plantas da UFLA/MG. Bolsista da CAPES. spadilha@ufla.br

<sup>2</sup> Engenheiro-Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental. tome@cpatu.embrapa.br

<sup>3</sup> Doutoranda do Curso de Sementes da ESALQ/USP. walnice@cpatu.embrapa.br

# Genetic Parameters for Germination Characters in Twenty Promising Progenies of Açazeiro for Palm Heart Production

## ABSTRACT

Germination of half-sib progenies of *Euterpe oleracea* Mart., promising for palm heart production were studied. A cluster with seeds of each progenie was selected at Embrapa Experimental Station placed in Eastern Amazonia. Fruits were immersed in warm water and the chosen seeds were sown immediately. Randomized blocks design with 25 treatments (progenies), three repetitions and parcels of 100 seeds were utilized. Evaluation of the following characters were made: days for beginning (IG) and end (FG), average time (TM) and percentage (PG) of germination. Progenies presented genetic differences for germination characters. Beginning of germination (IG) and the average time (TM) showed the biggest estimates of heritability related to b index.

**key words:** heritability, genetic variation, *Euterpe oleracea*, breeding.

No gênero *Euterpe* estão inseridas as duas espécies fornecedoras de palmito de qualidade, *E. edulis* e *E. oleracea* Mart, essa última denominada de açazeiro, e que ainda apresenta como vantagem na produção de palmito a emissão de perfilhamento abundante, permitindo sua exploração sem causar a morte da planta (Moreira, 1998). Em vista dessa característica passou a ser explorado intensivamente, a partir da década de 70, colocando suas populações sob forte pressão de seleção. O Estado do Pará é o maior produtor nacional de palmito, respondendo por mais de 92% da produção, sendo destinada ao mercado nacional e, principalmente, à exportação (Mourão, 1999).

É uma planta perene, alógama, em fase de domesticação, propagada quase que exclusivamente por sementes e, apesar de sua importância econômica, apresenta carência de informações que possam subsidiar programas de melhoramento para palmito e seu cultivo racional, especialmente no que se refere aos parâmetros genéticos (Oliveira & Muller, 1998; Oliveira, 1999; Paiva, 1998). A germinação de sementes dessa palmeira é relatada como sendo

rápida, porém desuniforme (Bovi et al., 1988; Carvalho et al., 1998). Trabalhos sobre a germinação em diferentes genótipos são relatados para o palmiteiro (Mariot et al., 1997; Martins-Corder, 2001; Reis et al., 1992; Zambiasi & Martins-Corder, 2001).

Na variação reside a viabilidade e o sucesso do trabalho de seleção no melhoramento das culturas (Vencovsky, 1992). Assim, estudos da variância e de seus componentes são primordiais para conhecimento e exploração das magnitudes das medidas dos caracteres no melhoramento de qualquer espécie (Ramalho et al., 1993). Para Pinto (1995), o vigor pode expressar bom patrimônio genético e/ou estar em situação nutricional privilegiada. Dessa forma, é importante a análise dos componentes da variância durante a avaliação fenotípica, dissociando-se o mérito genético da resposta ambiental.

Este trabalho teve como objetivo estimar parâmetros genéticos para caracteres germinativos em progênes de açaizeiro promissoras para palmito. A característica de germinação de sementes hoje é complementar dentro do processo de seleção para produção de palmito, pois ainda está evidenciada experimentalmente sua correlação com vigor e produtividade de palmito no campo. Por isso, sua maior relevância atual está vinculada à seleção de matrizes com maior capacidade de produção de frutos.

Foi colhido um cacho/planta, apresentando maturação completa de 20 matrizes de açaizeiro entre 120 selecionadas para produção de palmito na coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. De cada cacho foram retirados, ao acaso, 300 frutos, os quais foram identificados, colocados em recipientes de plástico contendo água morna e beneficiados manualmente. No mesmo dia do beneficiamento, as sementes foram semeadas e distribuídas em delineamento experimental de blocos ao acaso com 20 tratamentos (progênes de meios-irmãos), três repetições e parcelas de 100 sementes.

Os caracteres mensurados foram: dias para início da germinação (IG), dias necessários para o final da germinação (FG), tempo médio de germinação (TM), e percentagem de germinação (PG), sendo consideradas como germinadas as plântulas que apresentavam caulículo visível, com aproximadamente 2 cm de altura. A expressão para o cálculo do tempo médio não foi obtida de Carvalho et al., (1998). As análises genéticos-estatísticas foram feitas com base no modelo matemático de blocos ao acaso, considerando-se todos os efeitos como aleatórios.

As progênies de açaizeiro apresentaram diferenças altamente significativas para todos os caracteres germinativos avaliados (Tabela 1), ou seja, as diferenças quanto à germinação foi expressa por observações de diferenças de vigor entre as progênies no canteiro de germinação. Em média, as progênies iniciaram a germinação aos 23,8 dias após a semeadura, havendo variações de 18 dias a 31 dias para a emergência das plântulas. No caso do término da germinação, as progênies apresentaram média de 49,3 dias, com amplitude de variação de 20 dias entre o maior e o menor valor registrado. O tempo médio para germinação foi de 33,8 dias, oscilando de 26 dias a 39,9 dias com a percentagem de germinação sendo considerada alta (87,1%) para sementes recém-colhidas, com algumas progênies alcançando 100% de germinação. O coeficiente de variação foi baixo para todos os caracteres, evidenciando boa precisão experimental. Em trabalhos semelhantes realizados com palmiteiro (*E. edulis* Mart.), também foram constatadas variações significativas entre progênies para percentagem e índice de germinação (Andrade et al., 1996; Mariot et al., 1997; Martins-Corder, 2001; Reis et al., 1992; Zambiasi & Martins-Corder, 2001).

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para quatro caracteres de germinação avaliados em 20 progênies de açaizeiro. Belém-PA, 2002.

Parâmetros	IG (dias)	FG (dias)	TM (dias)	PG (%)
QMp	42,01* <sup>i</sup>	72,19**	36,08**	201,04**
Qme	0,29	4,31	0,90	38,84
Média	23,80	49,30	33,80	87,10
CV (%)	2,28	4,21	2,82	7,15
Valor mínimo	18,00	41,00	26,00	63,00
Valor máximo	31,00	61,00	39,90	100,0

QMp: quadrados médios para progênie; Qme: quadrados médios para erro; CV: coeficiente de variação, \*\*: significativo em nível de 1% de probabilidade.

Em relação às médias, as progênies 004/99 e 003/99 se destacaram, iniciando a germinação em menores períodos com 18,3 e 18,7 dias, respectivamente (Tabela 2). Tais progênies concluíram a germinação por volta de 46 dias, não diferindo significativamente das progênies 013/99, 016/99, 018/99 e 019/99,

essa última apresentando a menor média, iniciando a germinação aos 42 dias. A progênie 004/99, juntamente com a 017/99 e 018/99, exibiram as menores médias para tempo médio de germinação e diferiram significativamente das demais. Onze progênies com alto percentual de germinação (Tabela 2) não diferiram entre si pelo teste Scott-Knott. Bovi et al., (1988), utilizando sementes frescas de diferentes procedências de açazeiro constataram também germinação rápida, com início aos 22 dias e término aos 40 dias após a semeadura. Entretanto, Martins-Corder (2001) e Zambiasi & Martins-Corder (2001) encontram percentuais bem inferiores (43,9% e 57,4%) aos 120 dias após a semeadura, quando usaram sementes de palmito armazenadas por um e quatro meses. Esses autores destacaram quatro e cinco progênies, respectivamente, como as mais vigorosas e mais produtivas para palmito. Com base nos resultados obtidos, pode-se considerar as progênies 003/99 e 004/99 que alcançaram, no geral, as melhores médias como possuindo as sementes mais vigorosas.

**Tabela 2.** Comparação de médias entre 20 progênes de açaizeiro para quatro características de germinação. Belém-PA, 2002.

Progênie	IG	FG	TM	PG
	(dias)	(dias)	(dias)	(%)
004/99	18,3 a	46,0 a	29,3 a	95,3 a
003/99	18,7 a	45,7 a	31,0 c	91,7 a
005/99	19,7 b	48,7 b	32,2 c	96,0 a
018/99	20,0 b	44,0 a	27,7 a	83,3 b
017/99	20,0 b	48,0 b	28,2 a	82,0 b
002/99	20,7 c	50,0 b	32,5 c	96,0 a
021/99	21,0 c	55,3 c	32,8 c	83,0 b
020/99	21,0 c	48,7 b	31,6 c	91,3 a
019/99	21,7 c	42,0 a	30,2 b	96,7 a
006/99	24,0 d	47,3 b	36,0 d	75,7 b
007/99	24,0 d	50,3 b	36,5 d	79,0 b
016/99	24,3 d	44,7 a	32,2 c	86,7 a
001/99	24,3 d	51,7 c	35,8 d	92,3 a
014/99	26,0 e	47,7 b	35,2 d	90,3 a
011/99	26,0 e	48,0 b	35,1 d	89,3 a
013/99	26,0 e	42,7 a	32,8 c	97,3 a
012/99	26,7 f	59,0 d	37,9 e	76,0 b
010/99	28,0 f	61,0 d	38,6 e	68,3 b
015/99	28,0 f	52,7 c	36,4 d	83,0 b
009/99	29,3 g	49,0 b	37,7 e	81,3 b
008/99	31,0 g	53,0 c	39,4 e	94,7 a

Médias seguidas da mesma letra não diferem significativamente pelo teste Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade

As variâncias genéticas entre progênes e as herdabilidades no sentido amplo foram elevadas para três caracteres, início (IG), final (FG) e tempo médio (TM) de germinação, enquanto os maiores coeficientes de variação genética foram registrados para dois caracteres germinativos, IG e TM com 15,67% e 10,14%, respectivamente (Tabela 3). Os coeficientes b apresentam as mesmas tendências observadas para os coeficientes de variação genética, e suas magnitudes expressam também a variabilidade genética exibida pelos dois caracteres. Os valores de b superiores à unidade para IG e TM revelam uma alta proporção da variação genética, ou seja, uma ótima condição para se selecionar progênes para esses caracteres.

Tais resultados estão condizentes com os encontrados em progênes de açaizeiro desejáveis para frutos (Oliveira, informação pessoal). Reis et al.

(1992) também encontraram variação genética para período germinativo quando estudaram progênies de palmito e consideraram como uma estratégia adaptativa importante para essa palmeira. Zambiasi & Martins-Corder (2001) constataram ampla variação genética entre progênies de palmito para percentagem de germinação, caráter com menor variância genética e menor herdabilidade que as obtidas neste estudo.

**Tabela 3.** Estimativas das variâncias genéticas entre progênies ( $\hat{\sigma}^2_p$ ), variâncias ambientais ( $\hat{\sigma}^2_e$ ), coeficientes de variação entre progênies (CVp) e herdabilidades ( $h^2$ ) para quatro características de germinação em 21 progênies de açazeiro. Belém-PA, 2002.

Caracteres	$\hat{\sigma}^2_p$	$\hat{\sigma}^2_e$	CVp (%)	$h^2$	b
IG (dias)	13,9072	0,2944	15,67	0,9792	6,87
FG (dias)	22,6294	4,3087	9,65	0,8401	2,29
TM (dias)	11,7264	0,9032	10,14	0,9285	3,60
PG (%)	54,0667	38,8444	4,28	0,5819	0,60

$b = CV_g / CV_e$

As progênies apresentam diferenças genéticas para caracteres germinativos, com os caracteres início da germinação (IG) e o tempo médio (TM) tendo maiores coeficientes de herdabilidade no sentido amplo e relação do índice b.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. C. S.; VENTURI, S.; PAULINO, M. T. S. Efeito do tamanho das sementes de *Euterpe edulis* Mart. sobre a emergência e crescimento inicial. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 225-231, 1996.

BOVI, M. L. A.; GODOY JÚNIOR, G.; SÂES, L. A. Pesquisas com os gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agrônomo de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM PALMITO, 1., Curitiba, 1987. **Anais...** Curitiba: Embrapa-CNPQ, 1988. p. 1-43 (Embrapa-CNPQ. Documentos 19).

CARVALHO, J. E. U. de; NASCIMENTO, W. M. O. do; MULLER, C. H. **Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia.** Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 18 p. (Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa, 203).

MARTINS-CORDER, M. P.; QUADROS, V. R. B. Análise do vigor de sementes e crescimento de plântulas de distintas progênies de *Euterpe edulis* Mart. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE, 3., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 2001. p. 537-538.

MARIOTI, A.; REIS, M. S. dos; NODARI, R. O. Variação genética em progênies de populações naturais de *Euterpe edulis* Mart. provenientes de diferentes altitudes. In: CONGRESSO NACIONAL DE GENÉTICA, 1997, Caxambu. **Anais...** Caxambu: Sociedade Brasileira de Genética, 1997. p. 326.

MOREIRA, D. A. **Caracterização morfológica, crescimento e produtividade de palmito de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) na região Nordeste Paranaense.** 1998. 97 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita”, Jaboticabal.

MOURÃO, L. Açazeiro: açaf e palmito no estuário amazônico. In: MOURÃO, L.; JARDIM, M. A.; GROSSAMANN, M. (Org.). **Açaf: possibilidades e limites em processos de desenvolvimento sustentável no estuário amazônico.** Belém: CEJUP, 1999. 143 p.

OLIVEIRA, M. do S. P. de; MULLER, A. A. **Seleção de germoplasma de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) visando à produção de palmito.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1998. 4 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Pesquisa em Andamento, 176).

OLIVEIRA, M. do S. P. de. Açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.). In: EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Programa de melhoramento genético e de adaptação de espécies vegetais para a Amazônia Oriental.** Belém, 1999. p. 9-24. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 16).

PAIVA, J. R. **Melhoramento genético de espécies agroindustriais na Amazônia: estratégias e novas abordagens.** Brasília: Embrapa-SPI; Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. 135 p.

PINTO, R. J. B. **Introdução ao melhoramento genético de plantas**. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 1995. 275 p.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B.; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas – aplicação ao melhoramento do feijoeiro**. Ed. da UFG, 1993. 271 p.

REIS, M. S. dos; FRANCHINI, R. G.; REIS, A.; FANTINI, A. C. Variação no período germinativo em sementes de *Euterpe edulis* Marius procedentes da região de Morretes-PR. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 4, p. 1252-1255, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 486 p.

ZAMBIAZI, D. C.; MARTINS CORDER, M. P. Variabilidade genética de progênes de palmitero (*Euterpe edulis* Martius – ARECACEAE) para vigor germinativo. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE, 3., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 2001. p. 453-455.

