

Caracteres quantitativos e condicionantes da germinação em sementes de pupunheiras (raça Pampa Hermosa)





ISSN 1677-8618
Abril, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 24

Caracteres quantitativos e condicionantes da germinação em sementes de pupunheiras (raça Pampa Hermosa)

André Rostand Ramalho
Amácio da Silva Alencar
Virgínia Ferreira da Silva Santos

Porto Velho, RO
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO

Telefones: (69) 222-0014/8489, 225-9387, Fax: (69) 222-0409

www.cpafrro.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Flávio de França Souza*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros*

Membros:

Abadio Hermes Vieira

André Rostand Ramalho

Luciana Gatto Brito

Michelliny de Matos Bentes Gama

Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

Normalização: *Daniela Maciel*

Editoração eletrônica: *Marly de Souza Medeiros*

Revisão gramatical: *Wilma Inês de França Araújo*

1ª edição

1ª impressão (2005): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Rondônia.

Ramalho, André Rostand

Caracteres quantitativos e condicionantes da germinação em sementes de pupunheiras (raça Pampa Hermosa)/ André Rostand Ramalho, Amácio da Silva Alencar e Virgínia Ferreira da Silva Santos. - Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005.

15 p. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Rondônia, ISSN 1677-8618 ; 24).

1. Caracteres fenotípicos. 2. Pupunha 3. Palmito. I. Santos, Amácio da Silva Alencar. II. Santos, Virgínia Ferreira da Silva. III. Título. IV. Série.

CDD 634.6

© Embrapa – 2005

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução	7
Material e métodos	7
Resultados e discussão	8
Conclusões	11
Referências	14

Caracteres quantitativos e condicionantes da germinação em sementes de pupunheiras (raça Pampa Hermosa)

*André Rostand Ramalho*¹

*Amácio da Silva Alencar*²

*Virgínia Ferreira da Silva Santos*²

Resumo

A pupunheira cultivada (*Bactris gasipaes* Kunth var. *gasipaes* Henderson) é uma arecácea alógama, nativa da América Tropical, domesticada pelos ameríndios. A propagação da pupunheira é predominantemente via sementes, recalcitrantes. Devido às características genéticas desejáveis, como inermidade, alta produtividade, boa qualidade intrínseca e extrínseca de palmito, populações de pupunheiras oriundas de Yurimáguas (Peru) têm sido submetidas a processos de melhoramento genético em várias instituições de pesquisa agropecuária no Brasil. Todavia, ainda há escassez de informações quanto à caracterização quantitativa das sementes. Neste trabalho, objetivou-se obter informações básicas a cerca dos principais caracteres morfológicos quantitativos das sementes quanto à massa e circunferência (longitudinal e transversal) dos endocarpos e respectivas amêndoas. Verificou-se que: a) a massa média de uma semente (endocarpo + amêndoa) foi de 1,974 g ($s_{\bar{x}}$ 0,020 g) com amplitude de variação de 2,950 g; circunferência unitária médio longitudinal de 18,84 mm ($s_{\bar{x}}$ 0,145 mm) e transversal de 13,10 mm ($s_{\bar{x}}$ 0,097 mm) e; b) para fins comerciais, é possível classificar sementes de pupunheira em pequenas (menor que 1,73 g), médias (de 1,74 g a 2,74 g) e grandes (mais que 2,75 g), c) o peso médio da amêndoa com 40,5% de umidade, representa cerca de 58% da massa total da semente; d) verificou-se que, a massa e o formato (longitudinal e transversal) das amêndoas podem interagir-se influenciando reciprocamente, independente do fenótipo do endocarpo.

Palavras-chave: caracteres fenotípicos, massa, endocarpo, amêndoa.

¹ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Rondônia, BR 364 km 5,5, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO. E-mail: rostand@cpafro.embrapa.br.

² Graduando em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Rondônia – UNIR, Estagiário/Embrapa Rondônia.

Quantitative characters and conditioning for peach palm seeds germination (variety Pampa Hermosa)

Abstract

The cultivated pejobaye (Bactris gasipaes Kunth var. gasipaes Henderson) it is an arecácea, is an open polinization, native from Tropical America, domesticated by the Amerindians. The propagation of the pejobaye is predominant saw seeds, recalcitrant. Because of the genetic characteristics of defenselessness as inermidade, high productivity, good intrinsic and extrinsic quality of palm heart, pejobayes populations originating from of Yurimáguas (Peru) the processes of genetic improvement have been submitted in several institutions of agricultural research in Brazil. Though, there is still shortage of information with relationship to the quantitative characterization of the seeds. In this work, it was objectified to obtain basic information the about of the main characters morphologic quantitative of the seeds with relationship to the mass and circumference (lengthwise and traverse) of the endocarps and respective almonds. It was verified that: a) the medium mass of a seed (endocarp + almond) it was of 1,974 g (\bar{s}_x 0,020 g) with width of variation of 2,950 g; lengthwise of 18,84 mm medium unitary circumference (\bar{s}_x 0,145 mm) and traverse of 13,10 mm (\bar{s}_x 0,097 mm) and; b) for commercial ends, it is possible to classify pejobayes seeds in small (smaller than 1,73 g), averages (from 1,74 g to 2,74 g) and big (more than 2,75 g), c) the medium weight of the almond with 40,5% of humidity, represents about 58% of the total mass of the seed; d) it was verified that, the mass and the format (longitudinal and traverse) of the almonds they cannot interreges-if influencing reciprocally, independent of the phenotype of the endocarp.

Key words: phenotypic characters, seed mass, endocarp, almond mass.

Introdução

A área de pesquisa e desenvolvimento da metodização de análise de sementes (ortodoxas e recalitrantes) em espécies florestais da Amazônia, apesar de alguns avanços na última década, necessita de padronização das metodologias de análises (OLIVEIRA et al., 1989) objetivando a obtenção de resultados uniformes quando realizados em diferentes laboratórios de análises de sementes. Para a maioria das espécies florestais da Amazônia, inexistem padrão oficial para qualidade de sementes, bem como, faltam informações quanto as características morfológicas das sementes, padrões para teste de germinação, rehidratação, vigor, tipos de substratos, dentre outros aspectos inerentes à tecnologia de sementes.

Das principais espécies frutíferas e florestais madeireiras da Amazônia brasileira, até o princípio da década de 90 (OLIVEIRA et al., 1989), apenas 2% destas possuíam prescrições e recomendações metodológicas nas Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 1992) ou quantidade de informações acumuladas que justificassem a aferição de metodologias visando a sua inclusão nas RAS.

Resultados alcançados no desenvolvimento metodológico de análise de sementes com açá-de-touceira (*Euterpe edulis* Mart), por Bovi e Cardoso (1975; 1978), Bovi et al. (1988) e Bovi (1990), em juçara (*Euterpe oleracea* Mart.) e em *Euterpe spiritosantensis* Fernandes por Fernandes (1989), Martins et al. (1999a; 1999b), Martins et al. (2000), todas, embora não sejam estritamente comparáveis às obtidas para pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth var. *gasipaes* Henderson), raça Pampa Hermosa, servem como referenciais para adaptação ou extrapolação dos resultados obtidos para sementes desta última palmácea. As sementes destas areáceas apresentam germinação desuniforme, ocorrentes por um período de sete ou mais semanas, conforme destaca dentre outros, Queiroz e Cavalcante (1986) e Andrade (1996). De forma que, a insuficiente quantidade de informações sobre a tecnologia de sementes de pupunheira, justifica a necessidade de estudos complementares.

Considerando a escassez de informações técnicas e de metodização, principalmente, sobre sementes de pupunheiras oriundas da população de Yurimáguas (Peru), com esse trabalho, objetivou-se contribuir para o conhecimento básico das principais características morfológicas (massa, circunferência longitudinal e transversal) e, avaliar a variabilidade fenotípica das sementes (endocarpo + amêndoa), numa população formada por famílias de meios-irmãos de pupunheira palmiteira.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise Sementes da Embrapa Rondônia em Porto Velho, Rondônia. Utilizaram-se sementes de uma amostragem composta, safra 2001/2002, provenientes de 50 progênies de meios-irmãos da coleção ativa de trabalho de germoplasma de pupunheiras (CAT-Pupunha palmito) da Embrapa Rondônia em Machadinho do Oeste, Rondônia. Os acessos são oriundos da raça Pampa Hermosa, procedência Yurimáguas (5°45'S; 76°05'W, altitude de 182 m), Peru.

No estágio de maturação fisiológica, os frutos foram colhidos e beneficiados entre novembro/2001 a janeiro/2002. Os endocarpos (sementes com tegumento ou casca) foram desinfetados com hipoclorito de sódio a 2% por 30 minutos, reduzido a umidade superficial para 45-50%, acondicionados em sacos plásticos (50 μ) transparente, e, armazenados por 30 dias em ambiente controlado com temperatura 18 °C (\pm 1 °C) e 55-50% de umidade relativa.

Para realização do experimento, fez-se uma seleção manual prévia em 8,0 kg de sementes, retirando-se as excessivamente pequenas, quebradas, chochas, trincadas, deformadas e as aparentemente atacadas por insetos ou doenças, correspondendo, portanto, às operações básicas recomendadas para produção comercial de sementes de pupunheiras (RAMALHO et al., 2005). A partir de várias subamostras casualizadas, os endocarpos foram pré-classificados visualmente em pequenos (**p**), médios (**m**) e grandes (**g**).

Para a determinação do teor de umidade, pelo método estufa, após o período de armazenagem, utilizou-se para cada tamanho de endocarpo quatro repetições de 10 propágulos, secas em estufa a 105 °C (± 3 °C) por 24 horas, conforme as Regras para Análises de Sementes – RAS (BRASIL, 1992).

Na estimação do caráter massa unitária do endocarpo (MAEN), foi utilizada uma amostra composta de 900 endocarpos divididos em três tamanhos (**p**, **m** e **g**) com seis repetições de 50 unidades, com teor de umidade média de 38%. Na obtenção da MAEN, usou-se balança eletrônica com precisão de 0,001 g. Enquanto, na avaliação do comprimento longitudinal (CLON) e transversal (CTRA) dos endocarpos, foi usado paquímetro (precisão de 0,02 mm), utilizando-se de 10 repetições com 10 endocarpos por tamanho. Desses mesmos endocarpos foram extraídos os tegumentos. As amêndoas resultantes foram submetidas à avaliação quanto à massa unitária e diâmetro (longitudinal e transversal), todos esses com três tamanhos (**p**, **m** e **g**), 10 repetições com 10 amêndoas.

Para todas as variáveis estudadas estimaram-se as estatísticas descritivas básicas quanto às medidas de posição (média, moda, mediana), dispersão (variância, desvio padrão, erro padrão da média) e as correlações fenotípicas. Realizaram-se também, análises de variância em delineamento de blocos casualizados e comparação das médias (teste de Neuman-Keul's a 1% de probabilidade) dos dados experimentais, conforme sugerem Banzatto e Kronka (1992).

Resultados e discussão

O resumo dos estimadores descritivos médios e da análise de variância para massa unitária (MAEN), a circunferência longitudinal (CLON) e a circunferência transversal (CTRA) unitária média em endocarpos de 50 acessos da coleção ativa de trabalho de pupunha da Embrapa Rondônia é apresentados na Tabela 1. Verifica-se que, a média geral do caráter poligênico MAEN foi de 1,974 g ($s_{\bar{x}} \pm 0,020$ g), com uma amplitude de variação de 2,95 g, evidenciando, portanto, expressiva variação fenotípica do caráter na população amostrada, conforme se visualiza na Fig. 1. Essa estimativa média para massa unitária em endocarpos foi 24% inferior à relatada por Yuyama e Chávez-Flores (1996), numa coleta em 316 progênies na população natural de Yurimáguas, Peru. Tomando-se por base a distribuição normal ou gaussiana, cujos coeficientes de assimetria e curtose são iguais a 0 e 3, o caráter MAEN, nessa população, teve distribuição assimétrica positiva ou à direita e é platicúrtica (mais achatada que a normal), indicando, portanto uma distribuição relativamente plana. Essa tendência é confirmada pelo baixo valor estimado para variância amostral ($s_x^2 = 0,374$ g) e desvio padrão da média (0,612g).

Observa-se também na Tabela 1 que para os caracteres comprimento longitudinal (CLON; $\bar{X} = 18,84$ mm ($\pm 0,145$) e transversal (CTRA; $\bar{X} = 13,10$ ($\pm 0,097$ mm) unitário de endocarpo houve maior variação quanto ao comprimento longitudinal que o transversal. As Fig. 2 e 3 ilustram essas afirmativas.

Não houve correlação fenotípica entre os valores das três características avaliadas, evidenciando, provavelmente que a MAEN e o formato (longitudinal e ou transversal) do endocarpo, comportam-se como caracteres independentes, isto é, mutuamente não se influenciaram em pupunheiras dessa população.

Tabela 1. Estatísticas descritivas das estimativas para massa unitária do endocarpo (MAEN), comprimento longitudinal (CLON) e comprimento transversal (CTRA) do endocarpo de pupunheira (população Yurimáguas). Porto Velho. Embrapa Rondônia. 2005.

Estatísticas descritivas	MAEN (g)	CLON (mm)	CTRA (mm)
Tamanho amostral (n)	900	300	300
Média amostral (\bar{X})	1,974	18,84	13,10
Valor mínimo	0,740	11,65	6,55
Valor máximo	3,690	26,65	17,55
Amplitude de variação	2,950	15,00	11,00
Moda	2,430	1,960	14,30
Mediana	1,980	19,10	13,20
Variância amostral (s_x^2)	0,374	6,350	2,850
Desvio padrão da média ($\sqrt{s_x^2}$)	0,612	2,520	1,688
Erro padrão da média ($s_{\bar{x}}$)	0,020	0,145	0,097
Coeficiente de variação (CV%)	31,00	13,38	12,89
Coeficiente de assimetria ($Normal = 0$)	0,132 ^{ns}	0,0096 ^{ns}	-0,2518 [*]
Coeficiente de curtose ($Normal = 3$)	-0,854 ^{**}	-0,0149 ^{ns}	-0,7506 ^{**}

^{**}, ^{*} e ^{ns}: respectivamente significativo a 1%, 5% e não significativo pelo teste "t" de Student's.

Utilizando-se da análise de variância, quando se compararam os três tamanhos (**p**, **m** e **g**) de endocarpos e respectivas características avaliadas (MAEN, CLON e CTRA), obtiveram-se diferenças estatísticas altamente significativas pelo teste F (probabilidade de 1%), conforme mostrado na Tabela 2. Evidenciando que, além do ótimo rigor na precisão dos dados, representados pelo coeficiente de variação, foi possível e viável estratificar sementes de pupunha palmeira em lotes, por tamanho de sementes (endocarpo), conforme se demonstra no teste de médias da Tabela 2.

Com base nestas estimativas, é possível prever que na população de pupunheiras de Machadinho do Oeste, haja variabilidade genética suficiente para se selecionar frutos com endocarpos de tamanho médio a pequeno, visando principalmente a produção de sementes certificadas.

Tabela 2. Estratificação por classe de endocarpo de pupunheira (população Yurimáguas) em Machadinho do Oeste (RO), intervalos de classe e estimativas dos valores médios de dispersão e precisão. Embrapa Rondônia, 2005.

Classe do endocarpo ¹	Estatísticas descritivas						
	Limite inferior	Limite superior	Mínimo	Média ²	Máxima	Desvio padrão	C. V. (%)
Pequeno		≤ 1,739g]	0,863	1,298 c	1,803	0,229	17,698
Médio	[1,740g a	2,739g]	1,448	2,006 b	2,673	0,297	14,766
Grande		[≥ 2,740g	2,080	2,617 a	3,478	0,318	12,152

¹ Tamanho amostral (n) = 900 endocarpos.

² Médias seguidas de letra diferente na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Neuman-Keul's ($P \geq 0,01$).

Não tendo sido detectada correlação fenotípica entre as características externas dos endocarpos, avaliaram-se os mesmos caracteres e as possíveis correlações quanto à massa unitária da amêndoa (MAAM), comprimento longitudinal da amêndoa (CLAM) e transversal da amêndoa (CTAM) nos mesmos endocarpos (sementes) utilizados nas avaliações citadas anteriormente. Também se estimaram as correlações fenotípicas entre as três variáveis.

Resumem-se na Tabela 3 as estatísticas e os estimadores descritivos médios das avaliações das amêndoas. Verifica-se que a massa média de uma amêndoa foi de 1,13 g ($\pm 0,025$), com 40,5% de umidade, representando, portanto, aproximadamente 57% da massa total de uma semente de *B. gasipaes*. Dependendo do tamanho da semente, a massa da amêndoa variou de 0,36 g a 2,56 g (Fig. 4). Igualmente aos dados dos endocarpos, verificou-se que as amêndoas variaram mais quanto ao comprimento longitudinal ($s_x^2 = 6,56$) que o transversal ($s_x^2 = 3,05$), conforme também se demonstra nas Fig. 5 e 6, respectivamente.

Tabela 3. Resumo das estatísticas descritivas estimadas para massa unitária da amêndoa (MAAM), comprimento longitudinal da amêndoa (CLAM) e comprimento transversal da amêndoa (CTAM) de pupunheira (população Yurimáguas). Porto Velho, ano agrícola 2001/2002. Embrapa Rondônia.

Estatísticas descritivas	MAAM (g)	CLAM (mm)	CTAM (mm)
Tamanho amostral (n)	300	300	300
Média geral (\bar{X})	1,133	15,97	10,63
Valor mínimo	0,360	9,50	6,70
Valor máximo	2,550	23,30	15,20
Amplitude de variação	2,19	13,8	8,5
Moda	0,75	18,0	11,4
Mediana	1,15	16,20	8,60
Variância amostral (s_x^2)	0,193	6,564	3,049
Desvio padrão da média ($\sqrt{s_x^2}$)	0,440	2,562	1,746
Erro padrão da média (s_x^-)	0,025	0,148	0,101
Coefficiente de variação ($CV\%$)	38,835	16,043	16,425
Coefficiente de assimetria ($Normal = 0$)	0,251 ^{ns}	- 0,133 ^{ns}	- 0,101 ^{ns}
Coefficiente de curtose ($Normal = 3$)	- 0,587 [*]	- 0,367 ^{ns}	- 0,769 ^{**}

^{**}, ^{*} e ^{ns}: respectivamente significativo a 1%, 5% e não significativo pelo teste "t" de Student's.

Comparando-se o fenótipo tamanho (grande, médio e pequeno) de amêndoas e suas respectivas características (MAAM, CLAM e CTAM), verifica-se na análise de variância (Tabela 4) que houve diferenças estatísticas a 1% probabilidade pelo teste F. Na mesma tabela, também se constata que, o teste de médias de Neuman-Keul's foi eficiente para escrutinar as diferenças das características dentro dos três tamanhos de amêndoas. Infere-se, que ao se estratificar e/ou selecionar endocarpos (sementes, na acepção botânica) de pupunheira-palmitreira por tamanho, indiretamente, também se estará classificando as amêndoas (sementes, na acepção tecnológica) quanto ao peso (massa).

Tabela 4. Resumo da análise de variância para massa unitária de amêndoa (MUAM), comprimento longitudinal unitário de amêndoa (CLAM) e diâmetro transversal unitário de amêndoa (CTAM) de pupunheira (população Yurimáguas). Porto Velho, ano agrícola 2001/2002. Embrapa Rondônia.

F.V.	GL	MUAM ¹ (g)	CLAM (mm)	CTAM (mm)
		Quadrados médios (Q. M.)		
Repetição	9	-	-	-
Tamanho	2	2,198**	49,991**	31,987**
Resíduo	18	0,006	0,442	0,100
Amêndoas grandes	-	1,561 ¹ a	17,83 a	12,13 a
Amêndoas médias	-	1,204 b	16,58 b	11,09 b
Amêndoas pequenas	-	0,632 c	13,49 c	8,65 c

** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

¹ Médias seguidas de letra diferente na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste de Neuman-Keul's ($P \geq 0,01$).

Ao contrário do ocorrido com as estimativas para endocarpos, para amêndoas, obtiveram-se correlações (r) altas e significativas (teste "t") para duas das três características em avaliação. Para MAAM x CLAM, MAAM x CTAM e CLAM x CTAM; a estimativa da correlação fenotípica foi de 0,78**; 0,93** e 0,58**, respectivamente. Evidenciando que, a massa e o formato (longitudinal e transversal) das amêndoas encapsuladas podem se influenciar reciprocamente, independente do fenótipo (discóide ou elíptico; globoso; sub-globoso; oblongo-obtuso; oblongo-achatado; oboval; oval ou ovóide), exteriorizado pelo endocarpo, similarmente ao observado por Bewley e Black (1994) em outras areáceas.

Conclusões

Com a presente avaliação prospectiva de variabilidade fenotípica em sementes, realizada na coleção ativa de germoplasma de pupunheiras (*B. gasipaes* Kunth.) da Embrapa Rondônia em Machadinho do Oeste, é possível inferir que:

- Para todos os caracteres avaliados, a população de pupunheira palmiteira apresentou expressiva variabilidade fenotípica.
- Para o caráter massa média de uma semente (endocarpo + amêndoa) foi de 1,974 g (\bar{s}_x 0,020 g) com amplitude de variação de 2,950 g; circunferência unitária média longitudinal de 18,84 mm ($\pm 0,145$ mm) e transversal de 13,10 mm ($\pm 0,097$ mm).
- Em sementes (endocarpo + amêndoa) de pupunha existem diferenças expressivas para peso (massa), independentemente do formato fenotípico das sementes.
- Principalmente para fins comerciais, é possível classificar as sementes (endocarpo + amêndoa) de pupunheira da população estudada em pequenas (menor que 1,74 g); médias (de 1,74 g a 2,74 g) e grandes (maior que 2,75 g).
- Estratificando-se sementes (endocarpos + amêndoas) de pupunha palmiteira por lote (tamanho), indiretamente, também se estará classificando as amêndoas quanto à massa.
- A massa média da amêndoa representou aproximadamente 58% da massa total da semente em pupunheiras peruana (*B. gasipaes* Kunth var. *gasipaes* Henderson).
- A massa e o formato (longitudinal e transversal) das amêndoas, reciprocamente se influenciam, independente do fenótipo do endocarpo.

É possível e viável realizar, via seleção visual, a separação por tamanho em sementes de pupunheira palmiteira.

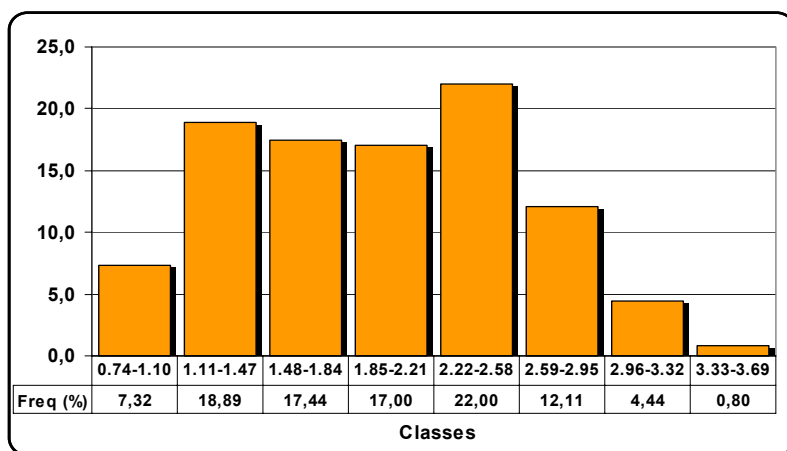


Fig. 1. Distribuição de freqüências da massa unitária (grama) em 900 sementes (endocarpo + amêndoas) de pupunheiras, população de Yurimáguas, em Machadinho do Oeste (RO). Embrapa Rondônia. 2005.

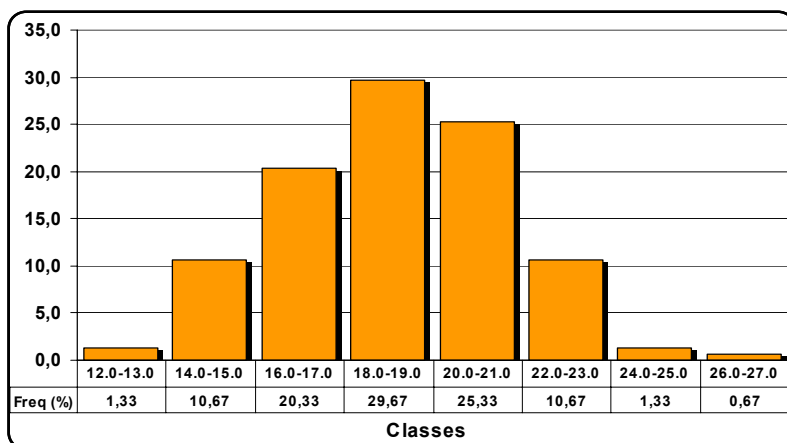


Fig. 2. Distribuição de freqüências do comprimento longitudinal unitário (mm) em 300 endocarpos de pupunheiras, população de Yurimáguas, em Machadinho do Oeste (RO). Embrapa Rondônia. 2005.

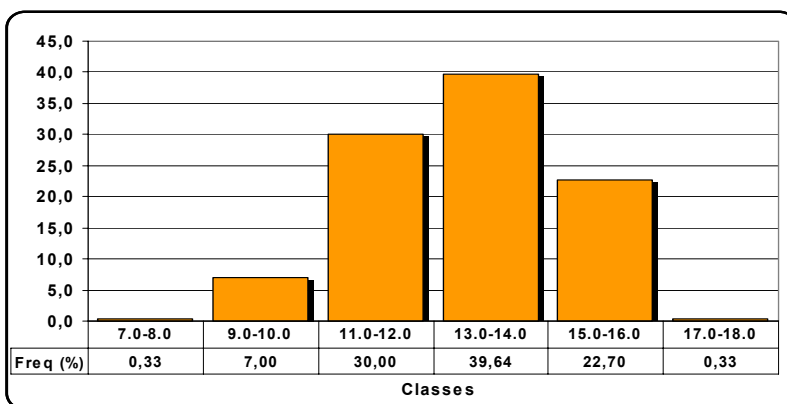


Fig. 3. Distribuição de freqüências do comprimento transversal unitário (mm) em 300 endocarpos de pupunheiras, população de Yurimáguas, em Machadinho do Oeste (RO). Embrapa Rondônia. 2005.

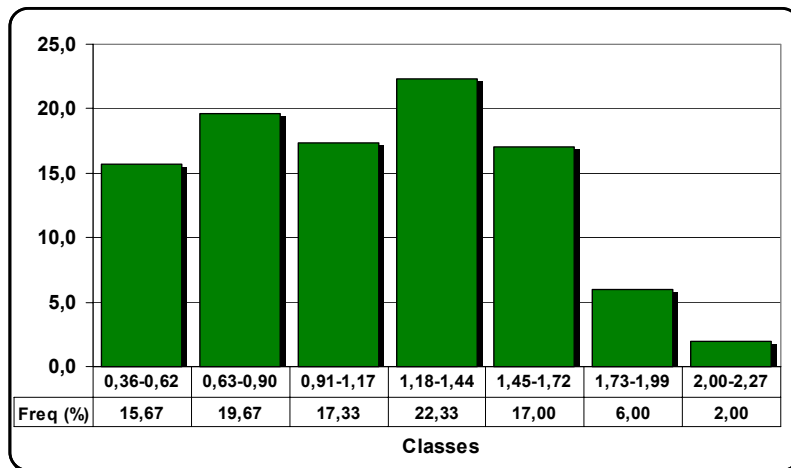


Fig. 4. Distribuição de freqüências da massa unitária (grama) em 300 amêndoas de pupunheiras. Embrapa Rondônia. 2005.

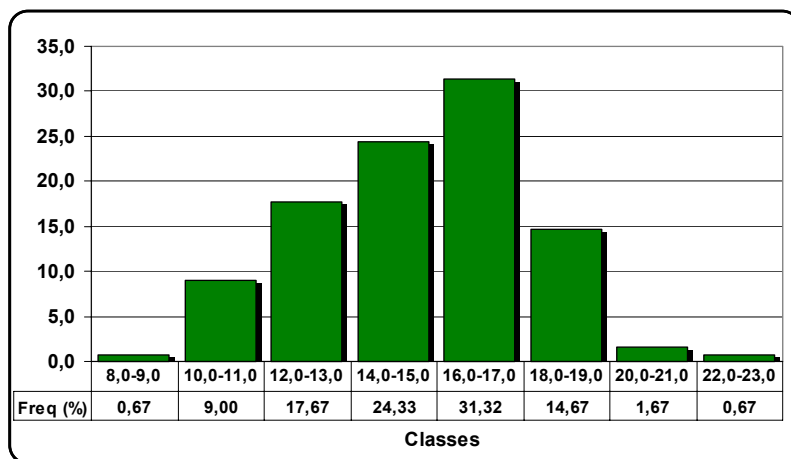


Fig. 5. Distribuição de freqüências do comprimento longitudinal médio (mm) em 300 amêndoas de pupunheiras. Embrapa Rondônia. 2005.

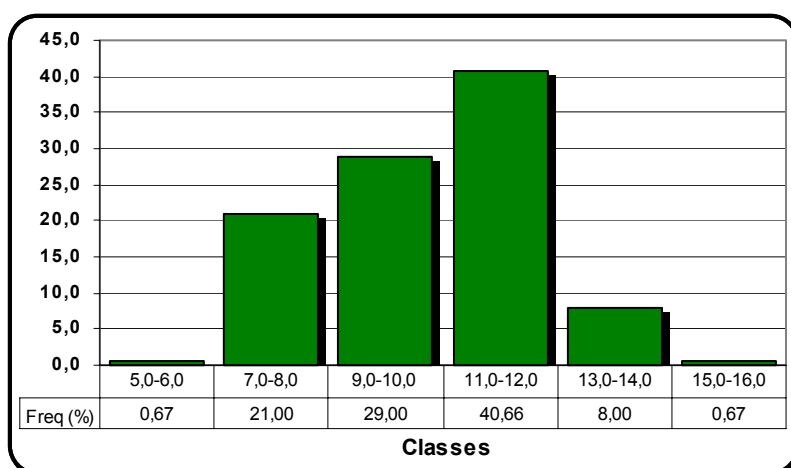


Fig. 6. Distribuição de freqüências do comprimento transversal médio (mm) em 300 amêndoas de pupunheiras. Embrapa Rondônia. 2005.

Referências

- ANDRADE, A. C. S.; MALAVASI, M. M. Efeito da desidratação sobre a viabilidade de sementes de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). **Informativo ABRATES**, Londrina, v.3, n. 3, p. 45, 1993. Edição dos resumos (ou artigos) do 8º Congresso Brasileiro de Sementes, Foz do Iguaçu, 1993.
- ANDRADE, A. C. S. Efeito do tamanho das sementes (*Euterpe edulis* Mart.) sobre a emergência e crescimento inicial. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2, p. 225-231, 1996.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. Jaboticabal, FUNEP, 1992, 247p.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York, 1994. 445 p.
- BOVI, M. L. A.; CARDOSO, M. Germinação de sementes de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). **Bragantia**, Campinas, v. 34, p. 29-34, 1975.
- BOVI, M.L.A.; CARDOSO, M. Conservação de sementes de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). **Bragantia**, Campinas, v.37, n.1, p.65-71, 1978.
- BOVI, M. L. A.; GODOY JÚNIOR, G.; SÁES, L. A. Pesquisas com os gêneros *Euterpe* e *Bactris* no Instituto Agrônomo de Campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES, 1, 1988. **Anais...** Curitiba: Embrapa-CNPQ. p.129-174.
- BOVI, M. L. A. Pre-umidificação em água e porcentagem e velocidade de emergência de sementes de Palmito, **Bragantia**, Campinas, v. 49, n. 1, p. 11-22, 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- FERNANDES, H. Q. B. Uma nova espécie de *Euterpe* (Palmae – Arecoideae – Areceae) no Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 43-49, 1989.
- MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A. Efeito da posição da semente no substrato e no crescimento inicial das plântulas de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes – Palmae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 391-396, 1999a.
- MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A. Tolerância à dessecação de semente de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 391-396, 1999b.
- MARTINS, C. C.; BOVI, M. L. A.; NAKAGAWA, J.; GODOY-JÚNIOR, G. Despolpamento e temperatura no armazenamento temporário de semente de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 169-176, 2000.
- OLIVEIRA, E. de C.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. Proposta para a padronização de metodologias em análise de sementes florestais. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília. v. 11, n. 1-3, p. 1-42. 1989.

QUEIROZ, M. H.; CAVALCANTE, M. D. T. H. Efeito do dessecamento das sementes de palmito na germinação e no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, DF, v. 8, n. 3, p. 121-125, 1986.

RAMALHO, A. R.; VIEIRA, A. H.; LOCATELLI, M.; SANTOS, V. F. da S.; COSTA, F. N. **Metodização em produção, análise e conservação de sementes de pupunheira cultivada**. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2005. 6 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, no prelo).

YUYAMA, K.; CHÁVEZ-FLORES, W. B. Comportamento de progênies de meios-irmãos de pupunheira (*Bactris gasipaes*, Kunth) **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas. v. 18, n. 1. p. 93-98, 1996.

Embrapa

Rondônia

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

