



## EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS E CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES DE BACABINHA (*Oenocarpus mapora* H. KARSTEN, ARECACEAE)

### SEEDLING EMERGENCY OF AND MORPHOMETRIC CHARACTERIZATION OF BACABINHA FRUITS AND SEEDS (*Oenocarpus mapora* H. KARSTEN, ARECACEAE)

Romário de Mesquita Pinheiro<sup>1</sup>, Ednéia Araújo dos Santos<sup>2</sup>, Keilyson Naazio Oliveira Moraes<sup>3</sup>, Evandro José Linhares Ferreira<sup>4</sup>

**Resumo** - *Oenocarpus mapora* tem potencialidades para agroindústria, devido ao vinho extraído de seus frutos, que é semelhante ao açaí. O objetivo deste trabalho foi determinar as principais características morfométricas de frutos e sementes e conhecer os aspectos de germinação através da porcentagem, velocidade e do tempo médio de emergência. Os frutos foram misturados em uma única amostra de onde foi selecionado um lote de 100 unidades para análise morfométrica. A média da massa do fruto fresco foi de 5,47 g e das sementes 3.0 g, com coeficiente de variação (CV) semelhante para as duas variáveis: 12,42% e 12,86%. Correlação de Pearson (r) foi forte e positiva entre a massa e o diâmetro das sementes (0,8767). Para o teste de emergência foi determinado o teor de água e posteriormente foi realizada a sementeira em bandejas plásticas (43,5 cm de comprimento, 29,6 cm de largura e 7,5 cm de profundidade), em delineamento inteiramente casualizado. O teor de água das sementes foi de 33,7%. A porcentagem média de emergência das sementes foi de 65%, enquanto que a velocidade foi de 0,07. O tempo médio para a germinação foi de 55 dias. O CV da massa fresca dos frutos e sementes foi bastante similar, indicando que o lote avaliado era extremamente uniforme. O teste de correlação indicou que frutos com maior diâmetro são mais pesados, um reflexo do formato semi-globoso dos frutos. Apesar do baixo percentual de emergência apresentado, a espécie, em razão da grande quantidade de frutos/cacho ( $\pm 752$  frutos) e do tempo relativamente curto para a emergência, tem potencial para ser usada em programas de reflorestamento e na arborização urbana.

**Palavras-chave:** Amazônia, Palmeira, Propagação.

**Abstract** - *Oenocarpus mapora* it has the potential to agribusiness, due to its extracted fruit wine, which is similar to açaí. The objective of this study was to determine the mains of morphometric characteristics fruts and seeds and know the aspects of germination percentage, speed and average time of emergency. The fruits were mixed in a single sample which was selected a batch of 100 units for morphometric analysis. The average fresh fruit weight was 5.47 g and 3.0 g of seed, with coefficients of variation (CV) similar to the two variables: 12.42% and 12.86%. Pearson correlation (r) was strong and positive correlation between the mass and the diameter of the seeds (0.8767). For the emergency test, the water content was determined and later the sowing was done in plastic trays (43.5 cm long, 29 6 cm wide and 7.5 cm deep in a completely randomized design. The seed water content was 33.7%. The average percentage of seed emergence was 65%, whereas the rate was 0.07. The mean time to germination was 55 days. The CV of the

*fresh weight of fruits and seeds was very similar, indicating that the lot was evaluated extremely uniform. The correlation test indicated that fruits with larger diameter are heavier, a reflection of the semi-globose shape of the fruits. Despite the low percentage of emergence, the species has the potential to be used in reforestation programs and in urban afforestation due to the large number of fruits / bunch ( $\pm$  752 fruits) and the relatively short time for emergence.*

**Keywords:** Amazon region, Palms, Propagation.

## INTRODUÇÃO

As palmeiras são umas das famílias botânicas importantes e representativas na região Amazônica, pois são encontradas em todos os estratos florestais, tipos de solos e níveis topográficos. Além, de ser abundantes nos ecossistemas onde ocorrem apresenta diversidade de uso e importância sociocultural e econômica, (PINHEIRO et al., 2015).

A espécie *Oenocarpus mapora* está distribuída entre as Américas Central (Costa Rica, Honduras e Panamá) e do Sul (Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela). No Brasil ocorre na região Amazônica (STTAR, 2016). No Acre ela é conhecida popularmente como bacabinha. Segundo Silva et al. (2009), o principal interesse nesta espécie é o aproveitamento de seus frutos para a produção de óleo e outros produtos derivados, de excelente qualidade nutricional.

A morfometria de frutos e sementes pode ser um instrumento utilizado como pré-indicador para verificar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie e as relações desta variação com os fatores ambientais (MACEDO et al., 2009). Ela fornece informações importantes para a caracterização dos aspectos ecológicos como o tipo de dispersão, agentes dispersores e estabelecimento das plântulas (MATHEUS; LOPES, 2007).

O processo germinativo na família Arecaceae é peculiar, podendo diferir entre espécies. Desta forma, o conhecimento dos estádios morfológicos durante a germinação das sementes para cada espécie de palmeira é importante na análise do ciclo vegetativo fornecendo subsídios à interpretação dos testes de germinação, emergência e, também, auxiliando os estudos de taxonomia e ecologia (KOBORI, 2006). O problema para propagação das palmeiras é devido, na maioria das espécies, ao fato dessa propagação somente ser possível por sementes. Além disso, muitas espécies desse grupo também são conhecidas por apresentarem germinação lenta e desuniforme. Estima-se que em

pelo menos 25% de todas as espécies de palmeiras o tempo para a germinação passe dos 100 dias e o percentual de germinação seja inferior a 20% (TOMLINSON, 1990).

Estudos sobre a ecofisiologia dos frutos e sementes de *O. mapora* são inexistentes. Com isso o objetivo foi determinar as principais características morfométricas dos frutos e sementes e conhecer os aspectos da germinação de *O. mapora* por meio da determinação da porcentagem, velocidade e do tempo médio de emergência de plântulas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Os frutos e sementes utilizados neste estudo foram colhidos de sete palmeiras (um cacho/planta) existentes no fragmento florestal do Parque Zoobotânico-PZ, localizado em Rio Branco, Acre (10°02'11"S; 67°47'43"W) no dia 28 de julho de 2015. A avaliação morfométrica (biométrica), foi conduzida no Laboratório de Sementes Florestais do PZ e o teste de emergência de plântulas em Casa de Vegetação do Viveiro de Mudanças Florestais do PZ.

Para a avaliação morfométrica 100 frutos sadios e não danificados foram escolhidos aleatoriamente entre os 5.268 frutos extraídos dos sete cachos colhidos. Depois da avaliação biométrica os frutos foram despulpados manualmente com o auxílio de um estilete para a obtenção de um lote com 100 sementes, que foram avaliadas biometricamente. As 100 sementes empregadas no teste de emergência foram selecionadas aleatoriamente dentre os frutos extraídos dos cachos. O beneficiamento dessas sementes seguiu, em linhas gerais, o procedimento adotado por Nascimento et al. (2002): imersão em água quente (50° C durante 20 minutos) e posterior remoção do epicarpo e mesocarpo em uma máquina elétrica originalmente desenvolvida para o despulpamento de frutos de açaí, conforme o procedimento adotado por Queiroz (2000).

Os frutos e sementes foram pesados em balança digital (sensibilidade de 0,001 g). As medidas de comprimento, profundidade de polpa, diâmetro, largura e espessura foram feitas com paquímetro digital (sensibilidade de 0,01 mm). Os frutos e as sementes foram avaliados quanto a sua massa fresca total, comprimento, diâmetro e profundidade de polpa (no caso dos frutos).

Para realizar o teste de emergência foi determinado o teor de água inicial das sementes, conforme Brasil (2009), pelo método de estufa a 105°C ± 3°C, por 24 horas, com quatro repetições de 5 g de sementes. O teste de emergência consistiu de quatro

repetições de vinte e cinco sementes, distribuídas uniformemente em bandejas plásticas (43,5 cm de comprimento x 29,6 cm de largura x 7,5 cm de profundidade) contendo areia peneirada e lavada como substrato.

Para todas as variáveis morfométricas avaliadas foram calculados os valores máximo e mínimo, média (m), desvio padrão (DP), coeficiente de variação (CV) e o coeficiente de correlação de Pearson (r). Este coeficiente varia de -1 a +1 e quanto mais próximo desses valores, mais forte é a correlação entre as variáveis examinadas (AYRES et al. 2007). A estatística descritiva e o coeficiente de correlação de Pearson foram calculados com o auxílio do programa estatístico BioEstat® 5.0. Foram calculadas a porcentagem, a velocidade, e a frequência relativa da emergência no programa *Microsoft Excel* 2010, seguido a metodologia de Labouriau e Agudo (1987).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas sete matrizes em que foram colhidos frutos, observou-se que o número médio de frutos/cacho foi de 752. Os frutos maduros apresentaram formato semi-globoso (redondo-ovalado), epicarpo liso, de cor arroxeadado-escuro, polpa branca e roxa sensorialmente com bastante oleosidade.

Na tabela 1 são apresentados os resultados dos dados estatísticos descritivos dos frutos e sementes de bacabinha referentes ao comprimento, diâmetro, peso de massa fresca e profundidade de polpa.

Observa-se que a média da massa fresca das sementes (3,0 g) equivaleu a 54,85% da massa fresca do fruto (5,47 g). Apesar disso, coeficiente de variação de ambos foi muito similar (frutos=12,42% e sementes=12,86%), indicando que o lote de frutos e sementes avaliados era extremamente homogêneo. Felizardo et al. (2015), estudaram a morfometria dos frutos de *Oenocarpus bataua* Mart., uma espécie com porte muito maior, e observaram que na pesagem da massa fresca das sementes (6,4 g) equivaleu a 66,66% da massa fresca dos frutos (9,6 g). Esses resultados parecem indicar que no gênero *Oenocarpus*, a massa fresca das sementes parece aumentar proporcionalmente com a massa fresca dos frutos.

No que se refere às dimensões dos frutos de *O. mapora*, na figura 1 é possível observar que as maiores frequências de comprimento e diâmetro foram, respectivamente, entre 20,5 a 21,5 mm e 19,6 a 20,9 mm, que equivalem a 39% e 51,5% do lote. Silva

(2007), relata que as maiores frequências nas dimensões dos frutos da espécie *Oenocarpus bacaba* Mart., uma espécie com porte intermediário entre *O. bataua* e *O. mapora*, ocorreram entre 20,5 e 22,5 mm para o comprimento e 14,0 a 15,0 mm para a espessura (=diâmetro). Isso indica que os frutos de *O. mapora* são, comparativamente, similares no comprimento e maiores em diâmetro do que os da espécie *O. bacaba*. É importante ressaltar, entretanto, que é comum em espécies de palmeiras a ocorrência de variações individuais para diferentes características, atribuídas, entre outros aspectos, a fatores ambientais e variabilidade genética (MHANHMAD et al., 2011).

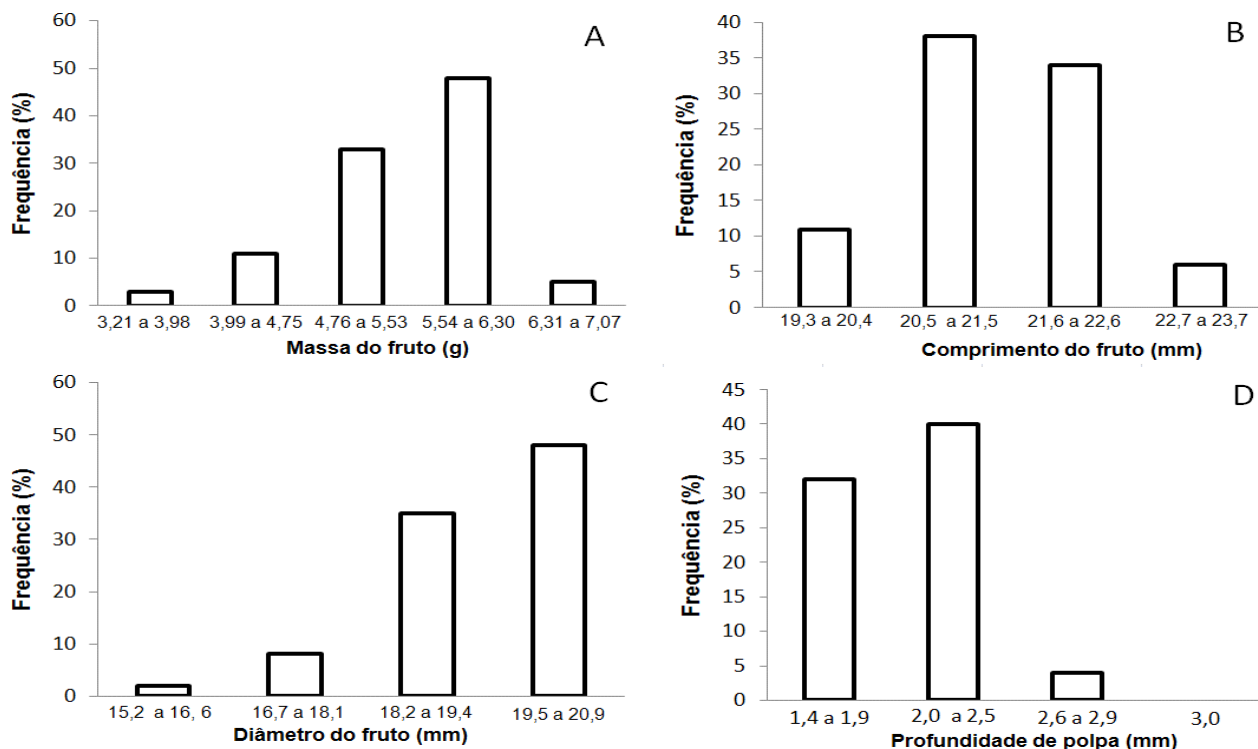
**Tabela 1** - Valores da estatística descritiva dos frutos e sementes de *Oenocarpus mapora* oriundos de Rio Branco, Acre. DP= desvio padrão, CV= coeficiente de variação.

<b>Características biométricas</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>CV (%)</b>
<b>Fruto</b>					
Massa (g)	3,21	6,97	5,47	0,68	12,42
Comprimento (mm)	19,3	23,7	21,45	0,82	3,83
Diâmetro (mm)	15,2	20,9	19,32	0,97	5,02
Profundidade da polpa (mm)	1,36	2,59	1,99	0,26	13,43
<b>Semente</b>					
Massa (g)	1,49	4	3,0	0,38	12,86
Comprimento (mm)	17,0	21,5	19,6	0,85	4,46
Diâmetro (mm)	12,2	17	15,7	0,76	4,84

Os resultados da avaliação de todas as variáveis evidenciam baixa variabilidade, mesmo os frutos sendo oriundos de sete matrizes distintas. Este baixo percentual de variação pode refletir a homogeneidade genética das plantas encontradas no pequeno fragmento florestal do Parque Zoobotânico, que, nos últimos 40 anos encontra-se isolado de outras formações florestais. Villachica et al. (1996), ressaltam que, na maioria das espécies, grandes variações no peso e tamanho dos frutos em razão da origem de diferentes plantas-mãe. Seoane et al. (2000), observaram que em pequenos fragmentos florestais, subpopulações de 'guarantã' (*Esenbeckia leiocarpa* Engl.) estão sujeitas à perda de variabilidade genética por deriva, fato que poderá comprometer a sobrevivência local da população no longo prazo caso a pressão antrópica não permita a expansão da mesma.

A maior frequência da profundidade de polpa (Figura 1) foi observada no intervalo entre 2,0 e 2,5 mm (44,6% do lote), e esta variável foi a que apresentou maior coeficiente de variação (13,43%). Uma possível explicação para essa variabilidade pode ser atribuída

ao tamanho e a forma de algumas sementes, que em alguns casos eram de diâmetro muito menor que as demais. Em *O. batoua*, Mendonça et al. (2011), observaram maiores variações na massa de frutos (8,16%) e na profundidade da polpa (30,59%).

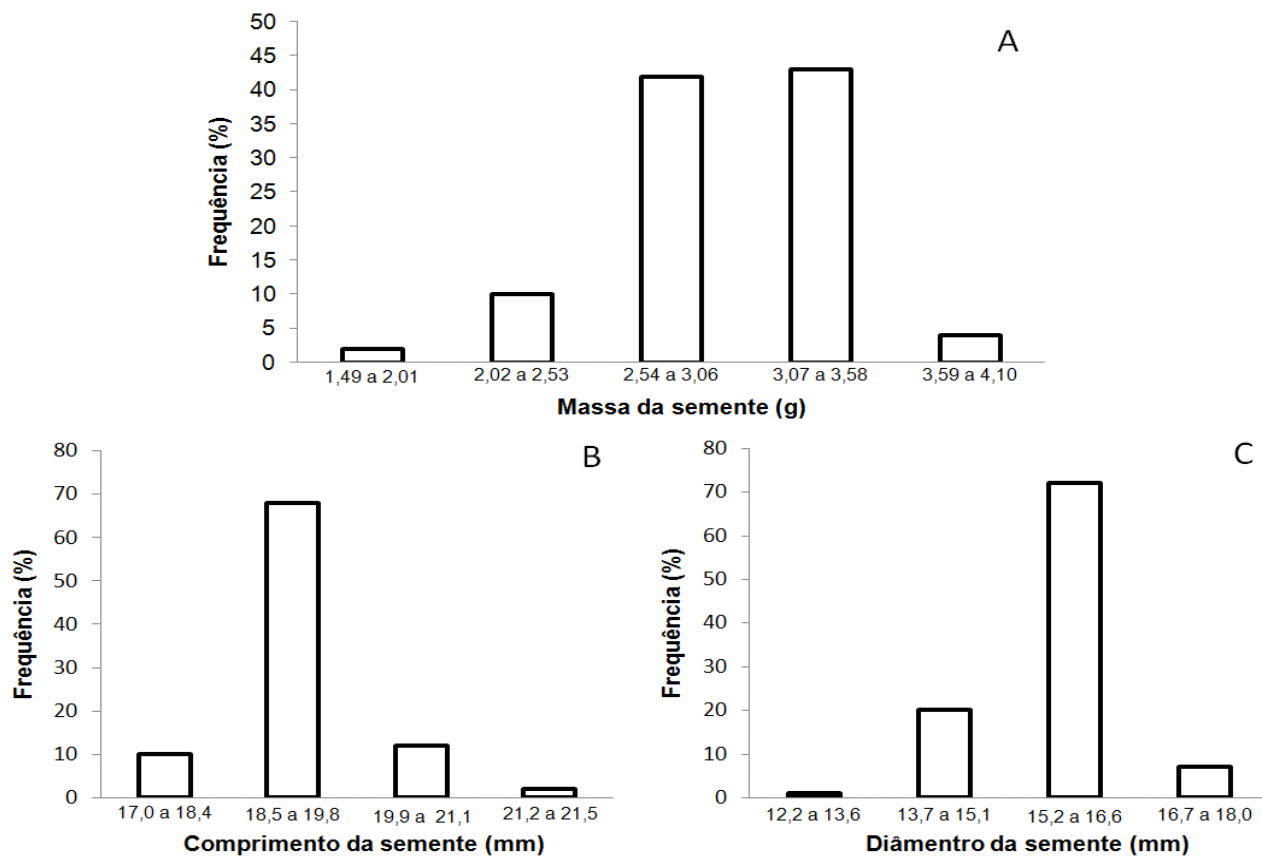


**Figura 1** - Massa (A), comprimento (B), diâmetro (C) e profundidade de polpa (D) dos frutos de *Oenocarpus mapora* oriundos da floresta do Parque Zoobotânico da UFAC, Rio Branco, Acre.

Com relação à biometria das sementes, observa-se na tabela 1 que o comprimento e o diâmetro destas variou de 17,0 a 21,5 mm (média=19,6 mm) e 12,2 a 17,0 mm (15,7 mm), respectivamente. O coeficiente de variação dessas duas variáveis foi baixo, 4,46% para o comprimento e 4,86% para o diâmetro. Na figura 2 é possível observar que a maior frequência da massa fresca das sementes encontra-se no intervalo de 3,07 a 3,58 g (43%), comprimento entre 18,5 a 19,8 mm (68%) e diâmetro entre 15,2 a 16,6 mm (72%).

O tamanho da semente é importante, pois apresenta característica que pode influenciar na germinação da espécie. Por exemplo, em *Euterpe espirosantensis* H.Q.B.Fern. (Arecaceae), sementes maiores (com maior massa, comprimento e diâmetro) apresentaram maior velocidade e percentual de germinação (MARTINS et al., 2000). O mesmo foi observado no caso de *Artocarpus heterophyllus* Lam. (Moraceae) (SILVA et al., 2010). Esses resultados de pesquisa sugerem que o conhecimento prévio das

características biométricas de frutos e sementes de uma determinada espécie é importante por que as dimensões das mesmas podem influenciar positivamente o processo germinativo. A variação de tamanho das sementes indica maior ou menor concentração de reserva nutritiva para o desenvolvimento do embrião.



**Figura 2** - Massa (A), comprimento (B), diâmetro (C) das sementes de *Oenocarpus mapora* oriundos da floresta do Parque Zoológico da UFAC. Rio Branco, Acre.

Na tabela 2 é possível observar uma correlação de Pearson forte e positiva entre a massa e o diâmetro das sementes (0,8767), entre o diâmetro do fruto e a massa dos frutos (0,8731) e entre o diâmetro dos frutos e a massa das sementes (0,8644), indicando que sementes mais pesadas apresentam maiores diâmetros, que frutos com maior diâmetro são também mais pesados e que frutos de maior diâmetro abrigam em seu interior sementes mais pesadas. Moura et al. (2010), Pedron et al. (2004) e Gonçalves et al. (2013), também observaram essa situação em seus estudos biométricos de frutos e sementes da palmeira *Butia capitata* (Mart.) Beccari e da mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes).



Se a massa dos frutos influenciar positivamente a germinação de *O. mapora* (aspecto que não foi avaliado no presente estudo), os resultados desta pesquisa sugerem que maiores percentuais de germinação da espécie poderão ser obtidos selecionando-se frutos maiores (em diâmetro) e mais pesados, pois estes contêm sementes maiores e mais pesadas. Se esta condição se confirmar, os resultados da morfometria determina o melhor aspecto morfológico dos frutos, que permitirá a seleção das sementes com maior endosperma para o desenvolvimento do embrião e formação da plântula.

Esta condição indica que a colheita de frutos com características adequadas para a obtenção de sementes é facilitada nesta espécie pelo fato de que 53% dos frutos estão incluídos nas classes de frequência de maior massa (Figura 1A) e 83% dos frutos integrarem as duas maiores classes de frequência diâmetro (Figura 1C). Assim, considerando que cada cacho de frutos de *O. mapora* possui, em média, 752 unidades, seria possível extrair de cada um deles entre 398 e 624 frutos capazes de produzir sementes com maiores tamanhos e teoricamente com maior capacidade germinativa. Dessa forma, o estudo biométrico poderia orientar a colheita e seleção de frutos no campo visando a produção de mudas da espécie.

**Tabela 2** - Correlação de Pearson (r) para as variáveis morfométricas dos frutos e sementes de *Oenocarpus mapora* avaliadas no Laboratório de Sementes Florestais do Parque Zoobotânico da UFAC, em Rio Branco, Acre. MF – Massa do fruto; CF – Comprimento do fruto; DF – Diâmetro do fruto; MP – Massa da polpa; PP – Profundidade da polpa; MS – Massa da semente; CS – Comprimento da semente; DS – Diâmetro da semente.

	CS	DS	MS	PP	CF	DF	MF
CS	-	0,528	0,6348	0,1542	0,6436	0,5099	0,6163
DS			0,8767	0,2345	0,4432	0,8638	0,8182
MS				0,2154	0,5584	0,8644	0,855
PP					0,2851	0,333	0,285
CF						0,5041	0,6427
DF							0,8731
MF							-

#### ASPECTO GERMINATIVO

As sementes de *O. mapora* apresentaram teor de água 33,7% (Tabela 3). Bastos (2014), encontrou alto teor de água (41,1%) estudando duas espécies *O. bacaba* e *O. bataua*. Também foi relatado alto teor de água (46,5%) em um lote de semente de *Oenocarpus minor* Mart. (= *Oenocarpus mapora*) por SILVA et al. (2007).



**Tabela 3** - Valores médios referentes as análises das sementes sobre a germinação, onde (R) são as repetições utilizado no teste de emergência. VM = Velocidade média, E% = Porcentagem de plântulas, TM = tempo médio de germinação, U% = teor de água médio de germinação.

Repetições	R1	R2	R3	R4	Média
E%	64	68	64	64	65
VM	0,01791	0,016585	0,019925	0,018182	0,072
	7				
TM (dias)	55,8152	60,2941	50,1875	55	55
U%	32,77	39,91	39,33	32,57	33,7

A emergência das plântulas de *O. mapora* (Figura 3), considerada aqui como emissão de qualquer parte visível da plântula no substrato do experimento, iniciou-se a partir do trigésimo nono dia após a semeadura e se estendeu por mais 47 dias (total de 86 dias), com tempo médio de 55 dias. Queiroz e Bianco (2009), estudando a emergência de plântulas de *O. bacaba* em condições de viveiro relataram um tempo médio de 35 dias.

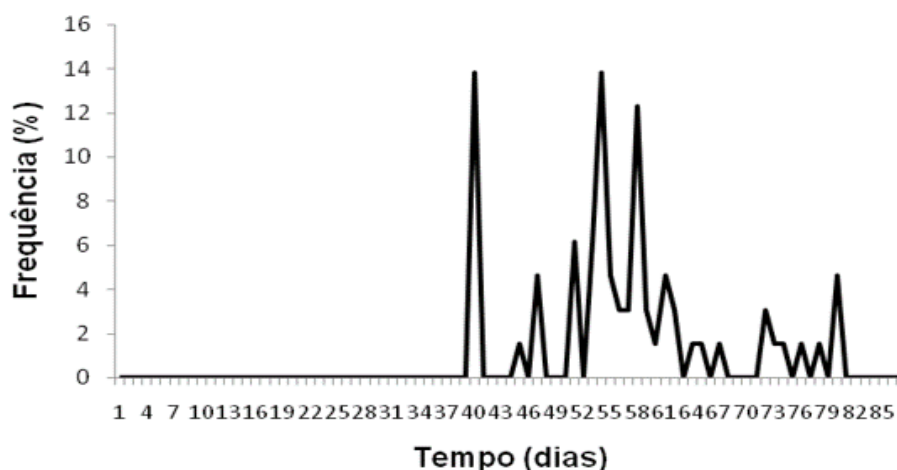
A porcentagem média de emergência das plântulas foi de 65%, enquanto que a velocidade foi de 0,07, valores relativamente baixos. Sabe-se que fatores genéticos, estágio de maturação e condições climáticas tem influência no desenvolvimento e na emergência das plântulas e na taxa de germinação (BATISTA et al., 2011). É possível que o período de colheita dos frutos possa ter influenciado o percentual de emergência de plântulas observado. Neste estudo a colheita foi realizada no final do mês de julho, que na região representa o auge do período seco e apresenta temperaturas mais amenas (DUARTE 2006). Tokuhisa et al. (2008), observaram que em mamoeiro (*Carica papaya* L.), a dormência pós-colheita das sementes é mais acentuada quando os frutos são colhidos em períodos de temperaturas mais amenas. Em *Oenocarpus distichus* Mart. e *O. mapora*, Silva et al. (2009), observaram a ocorrência de dormência para a maioria das sementes de ambas as espécies.

Outros fatores que podem ter influenciado a baixa porcentagem de emergência de plântulas podem ter sido a maturação do fruto (embrião), intervalo entre a colheita e a semeadura e aspectos fisiológicos.

Apesar do baixo percentual de emergência de plântulas apresentado por *O. mapora*, a espécie, em razão da grande quantidade de frutos/cacho (média de 752 frutos)

e do tempo relativamente curto para a emergência, tem potencial para ser usada em programas de reflorestamento e na arborização urbana.

O gráfico de frequência relativa da emergência de plântulas (Figura 3) apresentou caráter polimodal, indicando vários picos de germinação durante o período de observação, indicando que o processo foi lento e irregular. O deslocamento do tempo médio para direita indica que houve redução na velocidade de emergência de plântulas.



**Figura 3** - Frequência relativa (%) da emergência de plântulas de *Oenocarpus mapora* oriundas da Floresta do PZ, da UFAC, em Rio Branco, Acre.

Embora o beneficiamento das sementes, que incluiu a imersão dos frutos em água morna e a despolpa em máquina elétrica, possa ter afetado o percentual de emergência, verificou-se que no caso de *O. mapora*, esses procedimentos são comuns em razão das dificuldades para o despulpamento manual dos frutos. Queiroz (2000), em sua avaliação da germinação de sementes com a espécie observou que a germinação de sementes obtidas de frutos colocados em água morna (50 °C), com posterior maceração e secagem à sombra por 24 horas, não diferiu estatisticamente de outros tratamentos (imersão em água à temperatura ambiente por 24 horas, imersão em álcool por 10 minutos e imersão em vinagre por 15 minutos), incluindo o testemunha (imersão em água à temperatura ambiente (28 °C) por 60 minutos, maceração mecânica, lavagem e secagem à sombra por 24 horas). Neste trabalho, observou-se que a temperatura só foi prejudicial à sementes quando estas foram imersas em água quente (100 °C) por 3 e 10 minutos, ocasião em que ocorreu a morte do embrião.

Da mesma forma, Nascimento *et al.* (2002), em seu estudo sobre influência da posição de semeadura na germinação, vigor e crescimento de plântulas de *O. mapora*,

extraiu as sementes adotando como procedimento a imersão em água à temperatura de 50 °C, com permanência dos frutos na água aquecida por 30 minutos e posterior fricção dos mesmos contra uma peneira de malha de aço para a retirada da polpa.

A emergência de plântulas observada no 39° dia para *O. mapora* no presente estudo foi superior ao normalmente observado em palmeiras, como mostrou Koebernik (1971), que analisando a germinação de 200 espécies de palmeiras verificou que em 54% delas a germinação ocorreu após os 100 dias e em 19% foram preciso mais de 200 dias.

## CONCLUSÕES

- Os coeficientes de variação de todas os dados morfométricos de *O. mapora* das variáveis avaliadas foi baixo, indicando que o lote avaliado era extremamente uniforme, refletindo, possivelmente, o isolamento genético da população da espécie encontrada no fragmento florestal isolado do Parque Zoobotânico;

- Apesar do baixo percentual de germinação das sementes, a emergência das plântulas foi rápida quando comparada com um grande número de espécies de palmeiras; *O. mapora* possui cachos com numerosos frutos e suas sementes germinam relativamente rápido, o que favorece a produção de suas mudas e o possível emprego da espécie em programas de reflorestamento e na arborização urbana.

## REFERÊNCIAS

AYRES, M.; AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **Biostat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá-Belém (MCT-CNPq), Belém. 2007. 364p. CD-ROM.

BASTOS, L. L. de S. **Germinação de sementes de *Oenocarpus* Mart.: efeito do dessecamento em sementes de *Oenocarpus bacaba* Mart. e da temperatura em sementes de *Oenocarpus bataua* Mart.** 54 f. 2014. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Manaus. 2014.

BATISTA, G. S.; COSTA, R. S.; GIMENES, R.; PIVETTA, K. F. L.; MÔRO, F. V. Aspectos morfológicos dos diásporos e das plântulas de *Syagrus oleracea* (Mart.) Becc – Arecaceae. **Comunicata Scientiae**, Piauí. v. 2, n. 3, p. 170-176, 2011.

BRASIL. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. SNTA/DNPV/ CLAV. Brasília. 2009. 398p

DUARTE, A. F. Aspectos da climatologia do Acre, Brasil, com base no intervalo 1971 – 2000. **Revista Brasileira de Meteorologia**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3b, p. 308-317, 2006.

FELIZARDO, S. A.; FREITAS, A. D. D. de; MARQUES, N. de S.; BEZERRA, D. A. Características biométricas de frutos e sementes de *Oenocarpus bataua* Mart. com procedência de Almeirim, Pará. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Pombal, PB. v. 10, n. 5, p. 09-15, Dez., 2015.

KOBORI, N. N. **Germinação de sementes de *Livistona chinensis* (Jack.) R. Br. ex. Mart. (ARECACEAE)**. 34 f., 2006. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal. 2006.

KOEBERNIK, J. **Germination of palm seed**. *Principes*, v. 15, p. 134-137, 1971.

LABOURIAU, L. G.; AGUDO, M. On the physiology of seed germination in *Salvia hispanica* L. I. Temperature effects. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1, p. 37-56, 1987.

MACEDO, M. C. de; SCALON, S. de P. Q.; SARI, A. P.; SCALON FILHO, H.; ROSA, Y. B. C. J.; ROBAINA, A. D. Biometria de frutos e sementes e germinação de *Magonia pubescens* St.Hil (Sapindaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, PR. v. 31, n. 2, p. 202-211, 2009.

MARTINS, C. C.; NAKAGAWA, J.; BOVI, M. L. A. Influência do peso das sementes de palmito-vermelho (*Euterpe espirosantensis* Fernandes) na porcentagem e na velocidade de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, PR. v. 22, n. 1, p. 47-53, 2000.

MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C. Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, PR. v. 29, n. 3, p. 08-17, 2007.

MHANHMAD, S.; LEEWANISH, P.; PUNSUVON, V.; SRINIVES, P. Seasonal effects on bunch components and fatty acid composition in dura oil palm (*Elaeis guineensis*). **African Journal of Agricultural Research**, Africa, v. 6, n. 7, p. 1835-1843, Apr. 2011.

MENDONCA, C. C.; FERREIRA, E. J. L.; SILVA, G. M.; SILVA, A. S.; BARBOSA, C. S.; LIMA, A. F. Biometria dos frutos e sementes do patauá (*Oenocarpus bataua* Mart.) nativo da região Leste do Acre, Brasil, 2011. Disponível em:< <http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/1272.htm>>. Acesso em 15 fev. 2017.

MOURA, R. C.; LOPES, P. S. N.; BRANDÃO JUNIOR, D. S.; GOMES, J. G.; PEREIRA, M. B. Biometria de frutos e sementes de *Butia capitata* (Mart.) Beccari (Arecaceae), em vegetação natural no norte de Minas Gerais, Brasil. **Biota Neotropica**, Campinas, SP. v. 10, n. 2, p. 415-419, 2010.

NASCIMENTO, W. M. O.; OLIVEIRA, M. S. P.; CARVALHO, J. E. U.; MÜLLER, C. H.. Influência da posição de semente na germinação, vigor e crescimento de plântulas de

bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten - Arecaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, PR. v. 24, n. 1, p. 179-182, 2002.

PEDRON, F. A.; MENEZES, J. P.; MENEZES, N. L. Parâmetros biométricos de fruto, endocarpo e semente de butiazeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 2, p. 585-586, 2004.

PINHEIRO, R. de M.; FERREIRA, E. J. L.; SANTOS, E. A. dos. Florística e fitossociologia de comunidades de palmeiras na reserva florestal Humaitá, Acre. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 22, p. 276-292, 2015.

QUEIROZ, J. A. L. de. Germinação de sementes de bacabinha (*Oenocarpus mapora* Karsten.) Embrapa Amapá. 2000, 3p. (**Comunicado Técnico**, 36).

QUEIROZ M. S. M.; BIANCO R. Morfologia e desenvolvimento germinativo de *Oenocarpus bacaba* Mart. (Arecaceae) da Amazônia ocidental. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 33, n. 6, p. 1037-1042, 2009.

SEOANE, C. E. S.; Kageyama, P. Y.; Sebbenn, A. M. Efeitos da fragmentação florestal na estrutura genética de populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, SP. n. 57, p. 123-139, jun. 2000.

SILVA, B. M. S. **Morfo-anatomia e envelhecimento acelerado em diásporos de *Oenocarpus bacaba* Mart. – Arecaceae.** 68 f., 2007. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal. 2007.

SILVA, B. M. S.; CESARINO, F.; PANTOJA, T. F. Emergência de plântulas de *Oenocarpus minor* Mart. em diferentes profundidades de semeadura. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1329-1332, 2007.

SILVA, K. S.; MENDONÇA, V.; MEDEIROS, L. F.; FREITAS, P. S. C.; GÓIS, G. B. Influência do tamanho da semente na germinação e vigor de mudas de jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, PB. v. 5, n. 4, p. 217-221, 2010.

SILVA, R. A. M. da; MOTA, M. G. da C.; FARIAS NETO, J. T. de. Emergência e crescimento de plântulas de bacabi (*Oenocarpus mapora* Karsten) e bacaba (*Oenocarpus distichus* Mart.) e estimativas de parâmetros genéticos. **Acta Amazônica**, Manaus. v. 39, n. 3, p. 601-608, 2009.

STARR. **The New York Botanical Garden**, William and Lynda Steere Herbarium. 2016. Disponível em: <[http://sweetgum.nybg.org/vh/specimen\\_list.php?Where=DetFiledAsTaxonLocal+CONTAINS%20Oenocarpus+mapora%27](http://sweetgum.nybg.org/vh/specimen_list.php?Where=DetFiledAsTaxonLocal+CONTAINS%20Oenocarpus+mapora%27)>. Acesso em 23 fev. 2016.

TOKUHISA, D.; DIAS, D. C. F. S.; ALVARENGA, E. M.; DIAS, L. A. S.; MARIN, S. L. D. Época de colheita dos frutos e ocorrência de dormência em sementes de mamão (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 75-80, 2008.

TOMLINSON, P. B. **The structural biology of palms**. Oxford: Clarendon Press, 1990. 492p.

VILLACHICA, H. CARVALHO, J. E. U. de; MÜLLER, C. H.; DIAZ, C. S.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazonica, Secretaria Pro-tempore, p.152-156, 1996. (Publicaciones, 44).