



INFLUÊNCIA BIOMÉTRICA SOBRE O RENDIMENTO DA POLPA DO JAMELÃO (*Syzygium jambolanum* DC.) EM CAPITÃO POÇO/PA

Yweenns Teixeira Ferraz¹, Antonia Taiara Souza Reis¹, Nayane da Silva Souza¹,
Gabriela Mourão de Almeida¹, Ricardo Shiguera Okumura²

¹Discentes da Universidade Federal Rural da Amazônia (ivens.ferraz@hotmail.com)
Capitão Poço – Brasil

²Professor Doutor da Universidade Federal Rural da Amazônia

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar a correlação entre atributos biométricos do fruto do jameirão (*Syzygium jambolanum* DC), ocorrentes na região de Capitão Poço – PA. Foram coletados aleatoriamente 500 frutos de um ensaio de cinco progênies de jameirão, estes provenientes de plantas nativas da região de Capitão Poço. Os caracteres biométricos avaliados foram: Comprimento do fruto (Cf) e Diâmetro do fruto (Df), além desses foram mensurados a massa do fruto (Mf), massa da semente (Ms) e massa da polpa (Mp), volume do fruto (Vf). Com os resultados, observou-se que a maioria dos frutos apresenta comprimento em torno de 2,09 a 2,54 cm (44,20%), largura entre 1,49 a 1,64 cm (48,80%), massa dos frutos 3,35 a 3,89 g (31,40%), de volume 3,23 a 3,91 (cm³) (37%), massa de sementes 0,65 a 0,79 g (35,20%) e de polpa 2,67 a 3,20g (35,20%). A correlação entre massa do fruto e massa da polpa foi de $r_s = 0,973$; $p < 0,05$, ou seja, a massa do fruto é diretamente proporcional à massa da polpa, sendo a maior correlação existente.

PALAVRAS-CHAVE: correlação, frutos, plantas nativas.

ATTRIBUTES OF INFLUENCE BIOMETRICS ON INCOME OF SQUASH JAMELÃO (*Syzygium jambolanum* DC.) IN CAPITÃO POÇO/PA

ABSTRACT

It is essential for biometric ratio of fruit to a higher pulp yield of this species. This work aimed to evaluate the correlation between biometric attributes of the fruit of Jamelão (*Syzygium jambolanum* DC), occurring in the region of Capitão Poço – PA. were collected 500 randomly fruits of an essay of 5 progenies Jamelão (*Syzygium jambolanum* DC), these native plants from the region of Capitão Poço. The biometric characteristics were evaluated: fruit length (FL), fruit diameter (FD), addition of these fruit weight (Mp) were measured, grain weight (Wd) and pulp weight (PP) in grams, the volume of fruit (VF) in milliliters. From the results, it appears that most of the fruit has a length of about 2.09 to 2.54 inch (44.20%), width from 1.49 to 1.64 g (48.80%) fruit weight from 3.35 to 3.89 g (31.40%), the volume of 3.23 ml of 3.91 (37%), seed weight from 0.65 to 79 g (35.20%) and fruit pulp from 2.67 to 3.20 g (35.20%). The correlation between fruit weight and pulp weight was $r_s = 0.973$; $p < 0.05$, or the weight of the fruit is directly proportional to the weight of the pulp, with the highest correlation.

KEYWORDS: correlation, fruits, native plants.

INTRODUÇÃO

O jamelão (*Syzygium jambolanum* Lam.) pertencente à família *Mirtáceae* é uma árvore dos trópicos e seus frutos são carnosos do tipo baga, elípticos, apresentando cerca de 3 a 4 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro, com pericarpo de coloração roxa escura intensa, apresentando apenas uma semente. O mesocarpo é carnoso e sucoso com sabor ácido adocicado (MORTON, 1987; ROSS, 1999; OLIVEIRA & AKISUE, 2000; ALBERTON et al., 2001).

A fruta apresenta-se como uma matéria-prima de pH baixo, alta acidez, médio teor de sólidos solúveis e baixo teor de pectina. A polpa, também roxa, é carnosa, com sabor agradável ácido/doce e adstringência variável em função do estágio de maturação. (LAGO et al., 2006; SEVERO et al., 2010).

No jamelão encontram-se algumas substâncias químicas que agem na prevenção e no combate de doenças crônicas como doenças cardiovasculares e câncer. Entre as potenciais propriedades medicinais do jamelão, a maior parte é relacionada à atividade antioxidante, que é citada como decorrente da presença de compostos fenólicos já identificados, como é o caso de ácidos fenólicos, como o ácido elágico, os flavonoides, como a quercitina e a rutina, e antocianinas. O ácido elágico deve ser considerado por ser uma substância comprovadamente eficaz na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, pois este composto apresenta características antioxidantes e anticarcinogênicas (SEVERO et al., 2010).

Além do potencial fármaco, no Brasil existe um enorme potencial para exploração de frutas nativas no setor agroindustrial (HANSEN et al., 2013). VIZZOTTO & FETTER (2009), afirmaram que no Brasil, o fruto é geralmente consumido *in natura*, porém esta fruta pode ser processada na forma de compotas, licores, vinhos, vinagre, geléias, geleiadas, tortas, doces, entre outras.

Diante disso, é indispensável o estudo da correlação entre características biométricas do fruto e o rendimento da produção da polpa. Pois, a biometria dos frutos fornece informações para a conservação e exploração dos recursos de valor econômico, o que permite um incremento contínuo da busca racional e uso eficaz dos frutos (GUSMÃO et al., 2006). Além disso, a análise biométrica do fruto e da semente é um método importante para constatar a variabilidade gênica dentro de populações de uma mesma espécie, e as relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais do município de Capitão Poço – PA, como também em programas de melhoramento genético.

O objetivo do estudo foi avaliar a correlação entre atributos biométricos do fruto do jamelão e a produção da polpa, ocorrentes na região de Capitão Poço – PA.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados aleatoriamente 500 frutos de jamelão, estes provenientes de plantas nativas da região de Capitão Poço. Cada amostragem, constituída por 100 frutos, realizadas em cinco árvores com distância mínima de 1.000 m, buscando captar a variabilidade da população de jamelão da região e elevar a representatividade dos dados.

As coletas foram realizadas em março de 2014, final da época de frutificação, assim como as análises dos frutos conduzidas no laboratório de Engenharia Agrícola da Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus Capitão Poço.

Os caracteres biométricos avaliados foram: Comprimento do fruto (Cf) e Diâmetro do fruto (Df) em centímetros, além desses foram mensurados a massa do fruto (Mf), massa da semente (Ms) e massa da polpa (Mp) e volume do fruto (Vf).

Nas análises laboratoriais utilizou-se paquímetro para mensurar o comprimento e diâmetro, balança semi-analítica para pesagem dos frutos e sementes, proveta de 500 mL para medir o volume. A massa da polpa foi calculada utilizando a expressão $M_p = M_f - M_s$, (M_p = Massa da polpa; M_f = Massa do fruto; M_s = Massa da semente).

Os dados foram submetidos ao teste de coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman (r_s) e o respectivo nível de significância ($p < 0,05$) entre as variáveis. As características biométricas foram analisadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov para verificação da normalização de sua distribuição e pelo teste de Bartlett, para testar a homocedasticidade dos dados, sendo necessária a transformação dos dados por não serem atendidas as pressuposições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1 e 2, são apresentados os dados de comprimento e largura do jmelão. Com os resultados, observa-se que a maior quantidade de frutos esteve em um intervalo de comprimento entre 2,25 a 2,33 após esses valores, a maioria dos frutos apresentou comprimento em torno de 2,09 a 2,54 cm resultando em 44,20%, em compensação a largura registrou valores entre 1,49 a 1,64 cm (48,80%). Essas variáveis são importantes, pois determinam o formato do fruto (ATAÍDE et al., 2012). Já que frutos oblongos apresentam cerca de 10% a mais de suco em relação aos de formato redondo; atendendo, assim, à indústria, conforme reportado por (FORTALEZA et al., 2005; ATAÍDE et al., 2012).

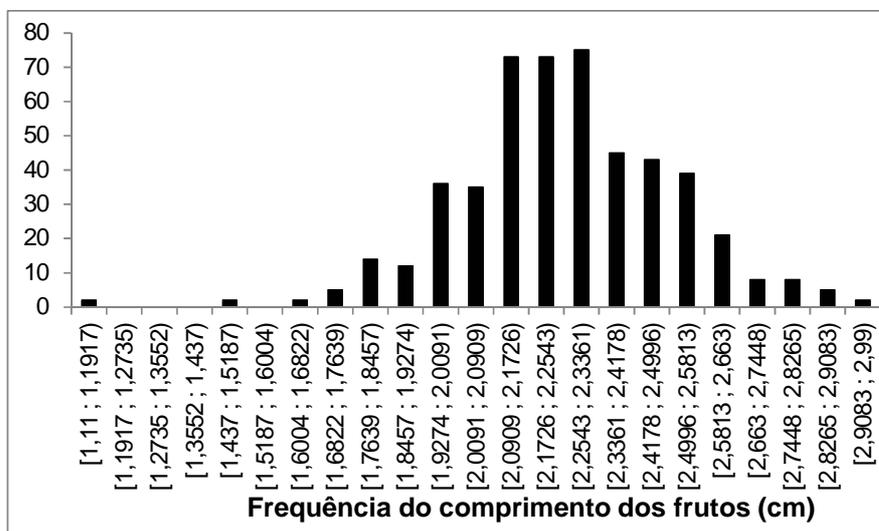


FIGURA 1 Dados de frequência do comprimento dos frutos do jmelão.

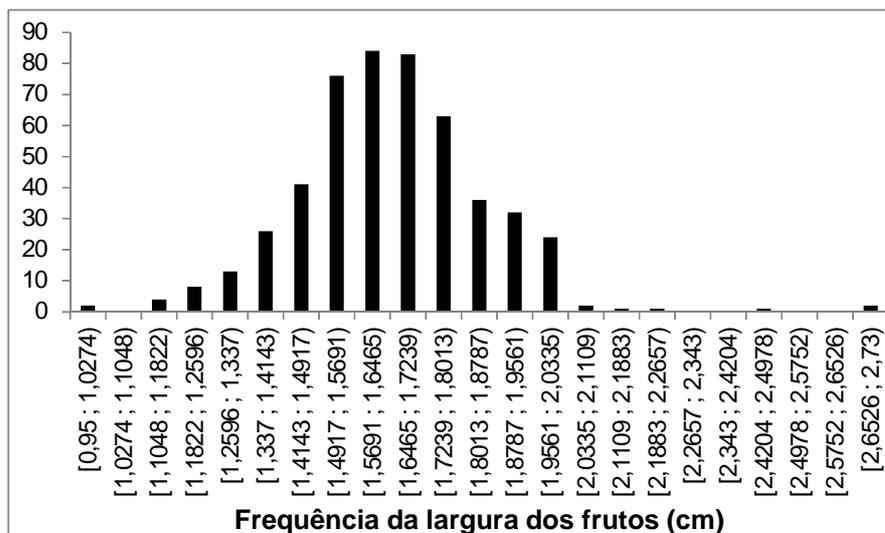


FIGURA 2 Dados de frequência da largura dos frutos do Jamelão.

Na distribuição de frequência da massa dos frutos e de seus volumes (Figuras 3 e 4), foi verificado que a massa dos frutos esteve dentro dos valores de 3,62 e 4,15g sendo essas massas as que se encontraram em maior quantidade em relação às outras (Figura 3). Com relação à característica volume dos frutos, foi possível determinar duas classes que apresentaram maiores valores, sendo esses valores de 2,89 a 3,23 mL e 3,57 a 3,91 mL, respectivamente (Figura 4).

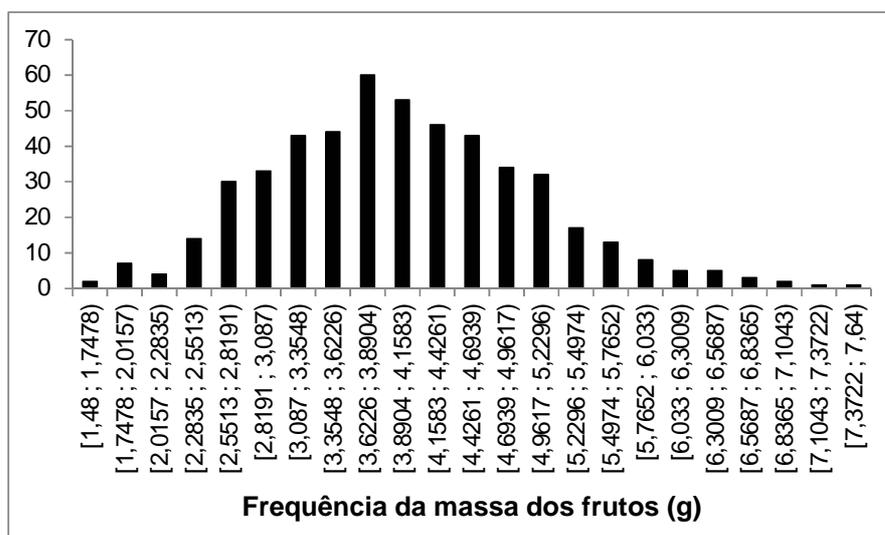


FIGURA 3 Frequência do peso dos frutos do Jamelão no município de Capitão Poço - PA.

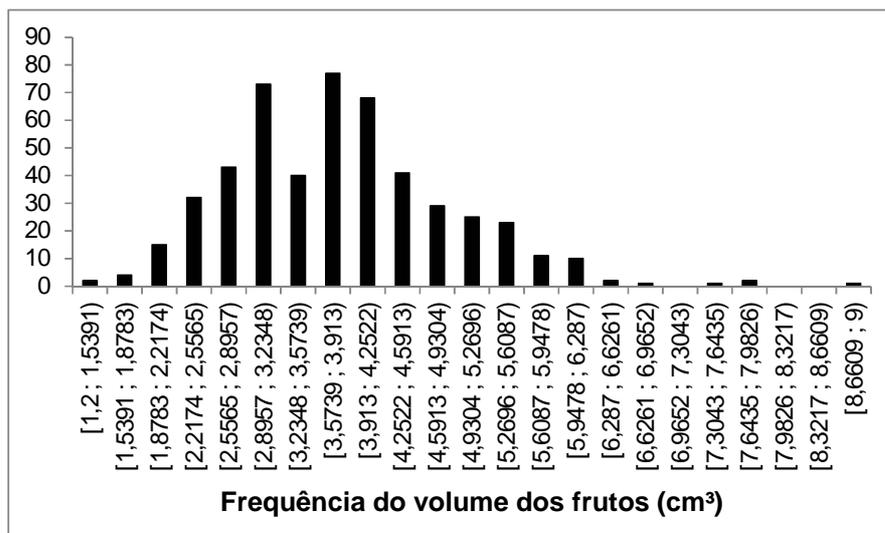


FIGURA 4 Distribuição de frequência do volume dos frutos do jamelão.

Nas Figuras 5 e 6, estão apresentadas a frequência da massa da semente do jamelão e a massa da polpa, respectivamente. Diante disso, as classes 0,65 a 0,85g, foram às duas classes que apresentaram em maior quantidade as massas das sementes do fruto, assim como, verifica-se para a frequência da polpa que uma quantidade maior apresentou valores entre 2,94 g e 3,47 g. Vale ressaltar a importância dos valores da massa da polpa, uma vez que são os que indicarão o rendimento das mesmas.

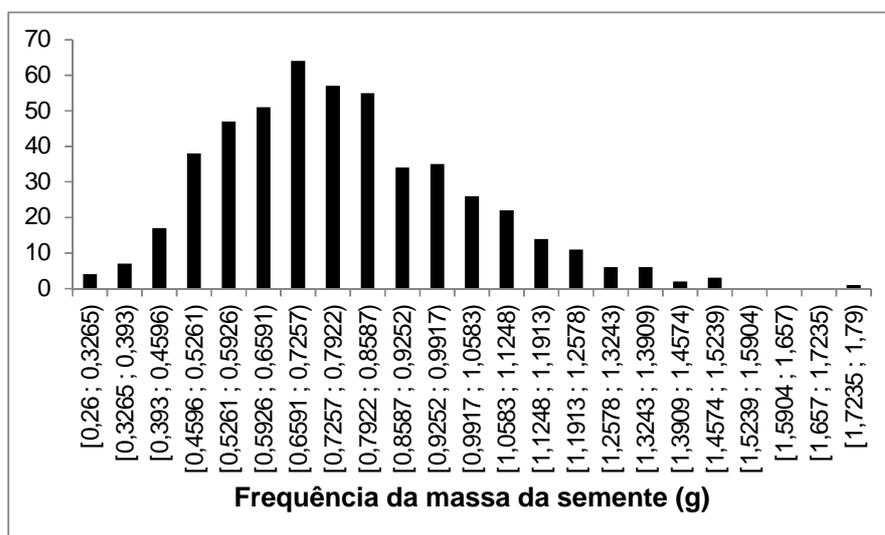


FIGURA 5 Frequência do peso da semente do jamelão.

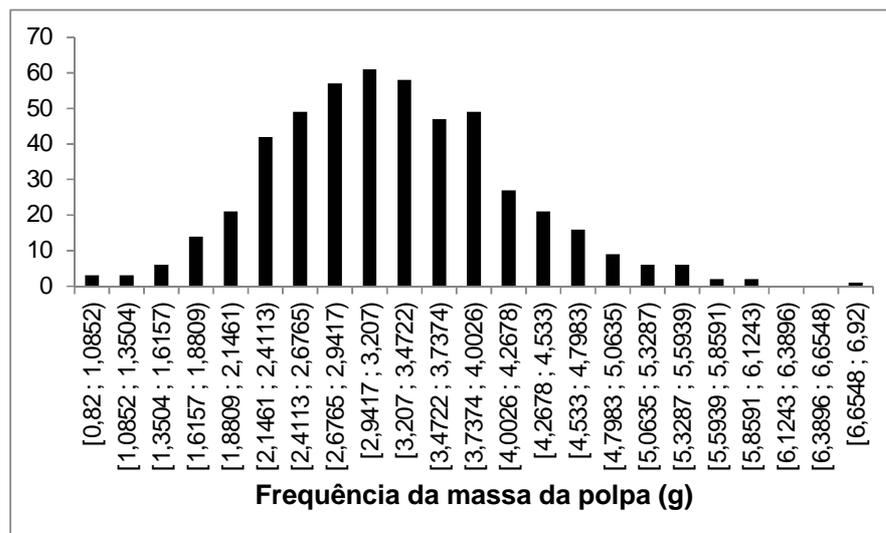


FIGURA 6 Frequência do rendimento de polpa do fruto jamelão.

Por meio da informação apresentada na Tabela 1, observa-se que o valor do desvio padrão dos caracteres biométricos é relativamente baixo, indicando alta homogeneidade da amostra. Com base nos resultados, os frutos de jamelão podem ser considerados pequenos e leves quando comparados a outros frutos nativos da região como o tucumã (*Astrcaryum aculeatum*), os quais pesam em média 58,01g (NASCIMENTO et al., 2007) e bacuri (*Platonia insignis* Mart.) no qual os frutos medem em torno de 11,60 cm de comprimento e 3,26 cm de diâmetro (SILVA et al., 2009).

TABELA 1 - Características biométricas de frutos do Jamelão da região de Capitão Poço – PA.

	Cf (cm)	Df (cm)	Mf (g)	Vf (ml)	Ms (g)	Mp (g)
Média	2,26	1,65	4,02	3,82	0,78	3,25
Desvio padrão	0,25	0,21	1,01	1,07	0,24	0,73
CV(%)	11	12,72	25,12	28,01	30,76	27,69
Mínimo	1,11	0,95	1,48	1,20	0,26	1,22
Máximo	2,99	2,73	7,64	9	1,79	5,16

Cf: comprimento do fruto; Df: diâmetro do fruto; Mf: massa do fruto; Vf: volume do fruto; Ms: massa da semente; Mp: massa da polpa.

Observou-se grande variação nas dimensões dos frutos de jamelão, principalmente na massa do fruto com valor mínimo de 1,48 g e valor máximo de 7,64 g. O peso de polpa e casca é o atributo físico de maior importância para a exploração econômica, principalmente no que se refere ao processamento de frutos (NASCIMENTO et al., 2014). Assim como volume do fruto e massa da polpa que apresentaram valores mínimos e máximos de 1,20 mL, 9 mL e 1,22 g, 5,16 g respectivamente. De maneira geral, demonstrando a variabilidade das plantas dessa espécie encontradas no local de coleta ou dos frutos em uma mesma planta, embora a variabilidade genética não tenha sido avaliada.

As sementes mostraram-se com menor variação de massa quando comparadas aos frutos, uma vez que o valor de desvio padrão foi menor. De acordo com OLIVEIRA et al., (2000), a respectiva uniformidade das dimensões das sementes sejam caracteres determinados geneticamente para a espécie. Segundo MARCOS FILHO (2005), a taxa de desenvolvimento das sementes é relativamente estável em diferentes ambientes, uma vez que os ajustes no número de sementes

produzidas pela planta ou pela comunidade vegetal podem manter um suprimento relativamente constante de assimilados para as mesmas.

A variação encontrada nas dimensões dos frutos de jamelão pode ser causada por fatores ambientais, como disponibilidade de água que é essencial para a produção de frutos carnosos (TABARELLI et al., 2003), além de representar um indício de alta variabilidade genética populacional. Contudo, para confirmar e discutir essas possibilidades, é necessário o estudo da estrutura genética da população.

A correlação entre massa do fruto e massa da polpa foi de $r_s = 0,973$ (Tabela 2), ou seja, a massa do fruto é diretamente proporcional à massa da polpa, sendo a maior correlação existente. A variável massa do fruto apresentou uma maior correlação com o diâmetro do que com o comprimento do fruto, corroborando com NEGREIROS et al., (2007), na qual verificaram que o diâmetro equatorial do fruto apresentou maior correlação com a massa do fruto do que com o comprimento do fruto.

As correlações existentes e observadas no presente estudo são extremamente importantes, uma vez que possibilita inferir que a seleção dos frutos mais pesados pode ser feita diante da mensuração do diâmetro, sendo relegada a necessidade de pesá-los, dessa forma, facilitando a escolha dos frutos que proporcionarão maior rendimento na produção da polpa. Isso se justifica porque o diâmetro é mais facilmente medido, assim, possibilita avaliar maior quantidade de plantas ou progênies (NEGREIROS et al., 2007).

TABELA 2- Correlação de Spearman (r_s) para as variáveis biométricas do fruto (*Syzygium jambolanum* DC) em (cm), Massa do fruto, Massa da semente, Massa da polpa em (g) e volume (mL).

	Cf	Df	Mf	Vf	Ms	Mp
Cf	-	0,647130047	0,749149882	0,561739617	0,638422945	0,679728891
Df		-	0,800355806	0,618702819	0,392222089	0,795087524
Mf			-	0,770370024	0,575702516	0,973571712
Vf				-	0,441936540	0,752511074
Ms					-	0,410883263
Mp						-

A maior correlação entre Mp e Mf, possivelmente ocorreu em decorrência da influência da área de coleta, clima, sistema edáfico e/ou pela ocorrência de variabilidade genética entre as plantas escolhidas. A massa da polpa e a massa da semente obtiveram uma baixa correlação entre as mesmas, não estando a variável massa da semente influenciando no rendimento de polpa (Tabela 2). Para um programa de melhoramento da espécie seria aconselhável à seleção de matrizes que apresentem maiores números de massa e menor massa da semente, conseqüentemente maior rendimento de massa de polpa por fruto (MOURA et al., 2013).

A segunda maior correlação foi entre Mf e Df, admitindo valor de $r_s = 0,800$ (Tabela 2), na qual evidencia que quanto maior o diâmetro do fruto maior a massa do mesmo, à vista disso, essa correlação influencia diretamente no rendimento de polpa, uma vez que o diâmetro proporciona efeito direto na massa do fruto e, a massa do fruto tem correlação de $R^2 = 97,35\%$ com a variável massa da polpa, assim, comprovando uma dependência positiva linear entre essas duas variáveis,

respectivamente, ou seja, quanto maior a massa do fruto, maior o rendimento de polpa.

CONCLUSÕES

A maior correlação foi entre massa do fruto e massa da polpa, assim, a massa do fruto é diretamente proporcional à massa da polpa. O diâmetro do fruto influencia diretamente no rendimento de polpa. Os maiores frutos apresentaram valores em torno de 2,09 a 2,54 cm resultando em 44,20%, e a largura os valores estiveram entre 1,49 a 1,64 cm (48,80%), respectivamente para comprimento e largura. Sendo resultados de extrema importância para o rendimento de polpa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao grupo de Estudos da Biodiversidade em Plantas Superiores da Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Capitão Poço, pela contribuição científica dos professores.

REFERÊNCIAS

ALBERTON, J.R.; RIBEIRO, A.; SACRAMENTO, L.V.S.; FRANCO, S.L. Caracterização farmacognóstica do jambolão [*Syzygium cumini* (L.) Skeels]. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, p. 37-50, 2001.

ATAIDE, E. M.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIER, C.; Florescimento e frutificação do maracujazeiro silvestre passiflora Setacea d. c. cultivado em Jaboticabal, SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 2, p. 377-381, 2012.

FORTALEZA, J.M.; PEIXOTO, J.R.; JUNQUEIRA, N.J.V.; OLIVEIRA, A.T.; RANGEL, L.E.P. Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá-azedo cultivada sob três níveis de adubação potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 124-127, 2005.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. A.; JUNIOR, É. M. F. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.). **Revista Cerne**, v. 12, n. 1, p. 84-91, 2006.

HANSEN, O. A. S.; CARDOSO, R. L.; FONSECA, A. A. O.; VIANA, E. S.; HANSEN, D. S.; Barreto, N. S. E. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade de néctar de mangaba. **Revista Magistra**, v.25, n.2, p.148-156, 2013

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geleia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico – químicos e avaliação sensorial. **Revista Ciência Tecnologia Alimentos**, v. 26, n.4, p. 847-852, 2006.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495p.

MORTON, J.F. **Fruits of warm climates**. Miami: AgScience, 1987. 559p.

MOURA, N. F.; CHAVES, L. J.; NAVES, R. V. Caracterização física de frutos de pequi (Caryocar brasiliense Camb.) do cerrado. **Revista Árvore**, v.37, n.5,

p.905-912, 2013.

NASCIMENTO, J. F.; FERREIRA, E. J.; REGIAN, A. M. Parâmetros biométricos dos cachos, frutos e sementes da palmeira tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G Meyer), no estado do Acre, Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 2, n. 2, p. 1314-1318, 2007.

NASCIMENTO, R. S. M.; CARDOSO, J. A.; COCOZZA, F. D. M. Caracterização física e físico-química de frutos de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) no oeste da Bahia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.18, n.8, p.856–860, 2014.

NEGREIROS, J. R. S.; ÁLVARES, V. S.; BRUCKNER, C. H.; MORGADO, M. A. D.; CRUZ, C. D. Relação entre características físicas e o rendimento de polpa de maracujá-amarelo. **Revista Brasileira de fruticultura**. v. 29, n. 3, p. 546-549, 2007.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G. **Fundamentos de farmacobotânica**. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2000. 139p.

OLIVEIRA, A.N.; QUEIROZ, M.S.M.; RAMOS, M.B.P. Estudo morfológico de frutos e sementes de trefósia (*Tephrosia candida* DC. - Papilinoideae) na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Sementes**. v.22, n. 2, p.193-199, 2000.

ROSS, I.A. **Medicinal plants of the world: Chemical constituents, traditional and modern uses**. Totowa: Human, 1999. 283p.

SEVERO, J.; SANTOS, R.S.; CASARIL, J.; TIECHERI, A.; SILVA, J. A.; ROMBALDI, C. V. Destanização e conservação de frutos de jambolão. **Revista Ciência Rural**, v.40, n.4, p.976-982, 2010.

SILVA, R. G.; CHAVES, M. C. L.; ARNHOLD, E.; CRUZ, C. D. Repetibilidade e correlações fenotípicas de caracteres do fruto de bacuri no estado do Maranhão. **Acta Scientiarum Agronomy**. vol.31, n.4, pp. 587-591, 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/viewArticle/723>>. Acesso em: 28 Agosto. 2010.

TABARELLI, M.A.; VICENTE, D. C.A.; BARBOSA, D. Variation of seed dispersal spectrum of woody plants across a rainfall gradient in northeastern Brazil. **Journal of Arid Environmental**, [S.l.], v. 53, p. 197- 210, 2003.

VIZZOTTO, M.; FETTER, M. R. Jambolão: o poderoso antioxidante. Embrapa Clima Temperado. Artigo de Divulgação na Mídia. Publicado em 2009. Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/imprensa/artigos/2009/jambolao_Marcia.pdf. Acesso em: 12 de junho de 2012. Acesso em: 12 de junho de 2014.