



## BIOMETRIA DE FRUTOS DE UXI, EM VEGETAÇÃO NATIVA DE CAPITÃO POÇO-PA

Eucinete de Menezes Albuquerque<sup>1</sup>, Maria Kalyane Farias da Silva<sup>1</sup>, Ana Caroline Moreira da Silva<sup>1</sup>, Roosevelt de Souza Olortegui<sup>1</sup>, Raimundo Thiago Lima da Silva<sup>2</sup>

1 Estudantes de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia  
(maryeucy@hotmail.com) Capitão Poço – Brasil

2 Professor Assistente I da Universidade Federal Rural da Amazônia

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

### RESUMO

Objetivou-se com este trabalho fazer a caracterização biométrica de frutos de uxi (*Endopleurauchi* (Huber) Cuatrecasas) e estabelecer estimativas de correlações entre as variáveis desta espécie. A caracterização e a condução das pesquisas foram realizadas no Laboratório de Engenharia da Irrigação da UFRA, em Capitão Poço-PA. Os parâmetros avaliados foram: Peso Total do Fruto, Peso da Polpa, Peso da Semente, Comprimento do Fruto, Diâmetro do Fruto, Comprimento da Semente, Diâmetro da semente e Volume do Fruto. Os dados foram analisados por estatística descritiva por meio da análise de correlação. Segundo os resultados da análise biométrica, há forte correlação entre a maior parte das variáveis, onde, a influência do comprimento e diâmetro no peso da polpa e do fruto é mais perceptível.

**PALAVRAS-CHAVE:** análise biométrica, correlação, *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.

### FRUIT OF BIOMETRICS UXI, ON NATIVE VEGETATION OF CAPTAIN WELL-PA

#### ABSTRACT

The objective of this work to the biometric characterization of fruits uxi (*Endopleurauchi* (Huber) Cuatrecasas) and establish correlations among the variables of this species. The characterization and the conduct of surveys were conducted in the Laboratory of Engineering Irrigation UFRA in Captain Pit-PA. The parameters evaluated were: Total fruit weight, pulp weight, seed weight, fruit length, fruit diameter, seed length, diameter and volume of seed fruit. Data were analyzed by descriptive statistics through correlation analysis. According to results of biometric analysis, there is a strong correlation between the most variables, where the influence of the length and diameter of the weight of the fruit pulp and is more noticeable.

**KEYWORDS:** biometric analysis, correlation, *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.

### INTRODUÇÃO

*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas, vulgarmente conhecido por uxi, axuá, uxi-verdadeiro, paruru, entre outros, variando de um local para outro, pode ser encontrada em todos os estados da região Amazônica, com predominância nos estados do Pará e Amazonas, sendo o Pará o centro de origem da espécie. O uxizeiro é uma árvore de porte médio a grande, que pode atingir até 30m de altura

se cultivado em áreas fechadas. Esta planta pertence à família *Humiriaceae*, e é conhecida cientificamente como *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas. Segundo a classificação de CRONQUIST (1981), a espécie *E. uchi* (Huber) Cuatrecasas está incluída na divisão Magnoliophyta, classe Magoliopsida, subclasse Rosidae, ordem Linales, família Humiriaceae, tribo Humirioideae e gênero Endopleura, sendo que este último foi proposto por Cuatrecasas em 1961.

O uxizeiro é uma espécie de uso múltiplo (fruto e madeira), nativa da Amazônia Brasileira (CARVALHO et al., 2006). O fruto desta Humiriaceae pode ser consumido tanto *in natura*, quanto industrializado, na forma de sorvetes, cremes, refrescos, doces, iogurtes, licores e sacolé. É considerado um alimento importante para a subsistência de muitas comunidades rurais (ALMEIDA et al., 2012). A porção comestível do fruto é rica em fibras dietéticas e sua fração lipídica apresenta elevados teores de fitoesteróis e de vitamina E (MARX et al., 2002). A adição de fitoesteróis na dieta de humanos vem sendo bastante estudada nos últimos anos, pelo poder que têm essas substâncias de reduzir a concentração plasmática de colesterol (LOTTENBERG et al., 2002)

A polpa do fruto é matéria prima para obtenção de óleo comestível, com características físico-químicas semelhantes as dos óleos de abacate e de oliva (PINTO, 1956; CARVALHO et al., 1981). Segundo ARAGÃO (2013) Os frutos podem sofrer a ação de enzimas durante seu amadurecimento e processamento industrial por isso, o estudo dessas proteínas é de fundamental importância para garantir a estabilidade e qualidade do produto final. A industrialização do uxi é feita através da obtenção de polpa integral, que é um processo feito manualmente, ou por meio do processo mecânico baseado no atrito, adição de água e filtração.

A casca é amplamente comercializada em feiras, mercados e até mesmo farmácias magistrais de todo o país, para o tratamento de artrite, colesterol, diabetes, inflamações e afecções intestinais de uma forma geral, sem que haja estudos que comprovem sua eficácia e segurança. A triagem fitoquímica da casca revelou a predominância de taninos, cumarinas e saponinas como as principais classes de metabólitos secundários (POLITI et al., 2011).

Esta *Endopleura* é uma árvore medicinal, utilizada no tratamento de inflamações e doenças do aparelho reprodutor feminino e sua madeira é utilizada na construção civil e naval, marcenaria e carpintaria (MAGALHÃES et al., 2007; NUNOMURA et al., 2009). De acordo com estudos de TACON (2011), o extrato de *E. uchi* mostrou-se bastante promissor como antioxidante e como um possível antimicrobiano. TACON (2012) afirma que o principal constituinte ativo desta planta é bergenina, um C-glicósido de ácido 4-O-metil gálico, encontrados nas frutas e cascas.

A partir de 1997, com o avanço da fronteira de exploração, a madeira de *E. uchi* passou a integrar o grupo de espécies extraídas pela indústria madeireira, fato diretamente proporcional à queda no consumo da fruta (ALMEIDA, 2013). De acordo com OLIVEIRA (2011), o *Endopleura uchi* faz parte do grupo de espécies que podem ser utilizadas para a fabricação de instrumentos musicais, são de colorações diferentes, porém muito bonitas, algumas rajadas, e todas com alta densidade, assim como: *Astronium gracile*, *A. lecointei*, *Bowdichia nítida*, *Dinizia excelsa*, *Dipteryx odorata*, *Enterolobiumschomburgki* e *Hymenaea courbaril*.

A variabilidade de uma mesma espécie é bastante extensa e a análise biométrica de frutos constitui um instrumento importante para essa detecção. No entanto, a *Endopleura uchi* é pouco conhecida e estudada devido à falta de pesquisas e análises relevantes sobre essa cultura, principalmente em relação às

características biométricas dos frutos (GUSMÃO et al., 2006; LOURENÇO et al., 2013).

Tendo em vista que as informações sobre o uxizeiro e seus produtos são escassas e encontram-se ainda dispersas em publicações antigas, foram analisados alguns parâmetros sobre essa cultura, levando em consideração a necessidade de suprir essa deficiência. E esse foi o estímulo para a realização deste trabalho, onde buscou-se estimar se o tamanho do fruto tem influência sobre o rendimento de polpa, a partir da correlação entre essas variáveis obtidas pela biometria dos frutos. A biometria é um instrumento importante para detectar variabilidade genética dentro de populações da mesma espécie e as relações com os fatores ambientais, fornecendo subsídios importantes para a diferenciação de espécies do mesmo gênero (CRUZ et al., 2001; GUSMÃO et al., 2006).

Neste trabalho, objetivou-se estudar a caracterização biométrica dos frutos de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas e estabelecer as correlações entre as variáveis: Peso Total do Fruto, Peso da Polpa, Peso da Semente, Comprimento do Fruto, Diâmetro do Fruto, Comprimento da Semente, Diâmetro da Semente e Volume do Fruto.

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas dos frutos de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas da família *Humiriaceae*, foram feitas em cinco pontos diferentes, com o mínimo de 1000m de distância de um local para o outro, em comunidades pertencentes ao município de Capitão Poço-PA. A primeira coleta foi feita na vila de Igarapé-Açú, no dia 13 de março de 2014 às 15:00h (01° 34' 48,7" S e 047° 02' 11,5" W); a segunda coleta foi feita na vila Cabeceira, no dia 14 de março de 2014 às 06:30h (01° 41' 25,0" S e 047° 02' 25,0" W); a terceira coleta foi feita no Inferninho - Propriedade do Sr.º Flávio, no dia 25 de março de 2014 às 15:30h (01° 36' 19,0" S e 047° 02' 29,7" W); a quarta coleta foi feita na vila Caranandeuá, no dia 25 de março de 2014 às 17:15h (01° 40' 13,0" S e 047° 02' 51,1" W) e a quinta coleta foi feita na vila Pensamento, no dia 23 de abril de 2014 às 15:00h (01° 38' 55,3" S e 047° 02' 34,5" W), com a ajuda de um GPS (Global Positioning System/Sistema de Posicionamento Global), para medir as coordenadas dos locais. Os frutos foram amostrados aleatoriamente, descartando-se aqueles visualmente danificados e com deformação (SILVA et al., 2013).

A análise foi realizada no Laboratório de Engenharia da Irrigação na Universidade Federal Rural da Amazônia. A partir das cinco amostras foi realizada a biometria dos 500 frutos, sendo registrados: Peso Total do Fruto (g), Peso da Polpa (g), Peso da Semente (g), Comprimento do Fruto (mm), Diâmetro do Fruto (mm), Comprimento da Semente (mm), Diâmetro da Semente (mm) e Volume do Fruto (mL). Para a obtenção do peso da matéria fresca das sementes e o peso da matéria fresca dos frutos foi utilizada uma balança de precisão de 0,01 g. Para a medida do comprimento tanto das sementes quanto dos frutos, foi utilizado um paquímetro manual de precisão de 0,05mm. E o volume dos frutos foi obtido pelo método do volume deslocado. Mas antes, os frutos foram devidamente lavados para tirar qualquer impureza sólida que por ventura viesse a interferir na precisão da análise e aqueles que estivessem com danos foram também descartados, depois de lavados foram enxugados, e foram separados e enumerados, facilitando a organização dos mesmos.

Logo após a verificação do volume dos frutos, os mesmos foram colocados dentro de pequenos sacos plásticos de 250mL, que foram numerados com etiquetas

de identificação com a amostra da colheita de cada localidade, assim cada fruto dos cinco pontos foram numerados de 1 a 100. Tal procedimento foi feito para acelerar o amadurecimento do fruto, através do aumento da produção de etileno, uma vez que o mesmo é climatérico (produção de etileno), assim, passado uma semana, foi feito o despulpamento dos frutos. Com o auxílio de facas, o fruto foi raspado para retirar todo o mesocarpo, que posteriormente foi descartado. Deste modo, foram obtidas sementes limpas para novamente fazer a análise biométrica e pesagem.

Na análise dos dados aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a normalidade, como resultado a normalidade não foi atendida, necessitando a transformação dos dados (Transformação Box-Cox), em seguida, aplicou-se o teste de normalidade a 0,05 de significância novamente (teste de Kolmogorov-Smirnov). Quanto ao teste de homogeneidade foram utilizados teste de Bartler e Levene, sendo que apenas uma variável foi utilizada para o teste de Bartler (Comprimento de semente) nos demais foram utilizados o teste de Levene. Para análises de correlação, foi utilizado o teste não-paramétrico (Spearman), pois todos os dados, segundo o teste de homogeneidade, deram não-homogêneos.

Os dados de biometria dos frutos foram analisados por meio de ajuste de distribuições estatísticas e de estatísticas descritivas, que compreenderam medidas de posição (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e variância) e análises de correlação com o auxílio do programa Action 2.6 (SILVA et al., 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta as medidas de posição (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e variância) dos frutos de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas. Os fatores bióticos e abióticos, assim como a genética da espécie, têm grande influência na biometria dos frutos. Provenientes da vegetação nativa do Município de Capitão Poço, localizado no estado do Pará, os frutos analisados têm peso total médio de cerca de 46g e o peso da polpa em torno de 24g. Sua média de comprimento e diâmetro está próxima a 55 e 36 mm respectivamente.

Nas figuras de 2 a 9 são apresentados dados biométricos dos frutos de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas. A maioria dos frutos, analisados biometricamente, apresentaram peso total variando de 27,83-37,77g; peso da polpa variando de 14,63-17,49g; peso da semente entre 15,08-17,20g; comprimento do fruto entre 48,36-50,42mm; diâmetro do fruto com cerca de 34,16-35,43mm; comprimento da semente variando entre 47,72-49,78mm; diâmetro da semente em torno de 23,45-24,34mm; e volume do fruto por volta de 50,98-55,81mL. As diferenças entre os valores das variáveis podem ser ocasionadas por meio da variabilidade genética dos frutos e dos fatores ambientais que afetam o desenvolvimento da planta, influenciando também o desenvolvimento do fruto.

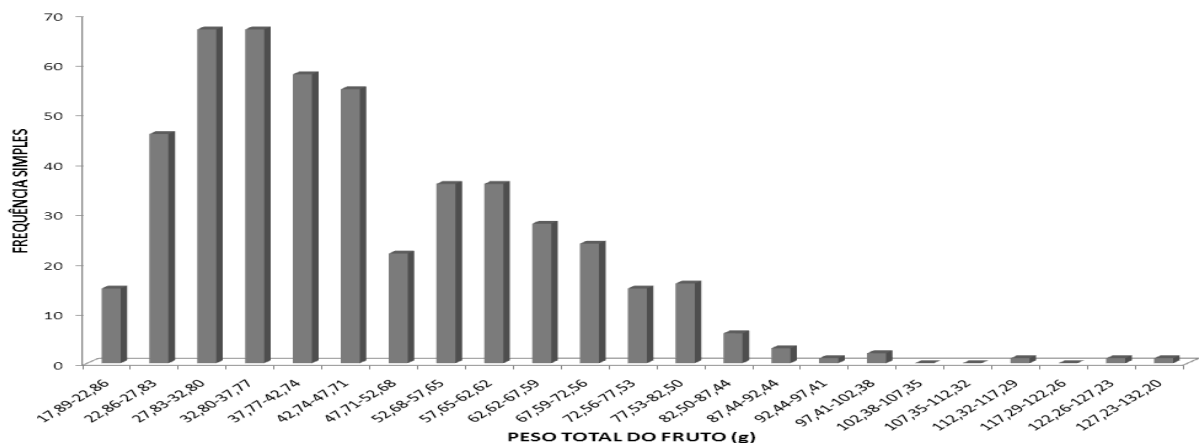
Segundo a figura 10, com os valores de correlação da análise biométrica de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas, o coeficiente de correlação entre o peso total do fruto e da polpa foi de  $r_S = 0,983$  ( $P < 0,05$ ), ou seja, o peso total do fruto é diretamente proporcional à quantidade de polpa. A polpa contribui, em média, com 51,65% do peso total do fruto, considerando um bom rendimento (VIEIRA & GUSMÃO, 2008).

O percentual de polpa relativo ao tamanho do fruto é uma característica importante em *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas, e determinante na grande valorização dos frutos. Observou-se ainda, correlação positiva entre o peso total do fruto e o comprimento do fruto ( $r_S = 0,851$ ;  $P < 0,05$ ). Frutos maiores de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas apresentaram sementes maiores ( $r_S = 0,957$ ;  $P < 0,05$ ) e o

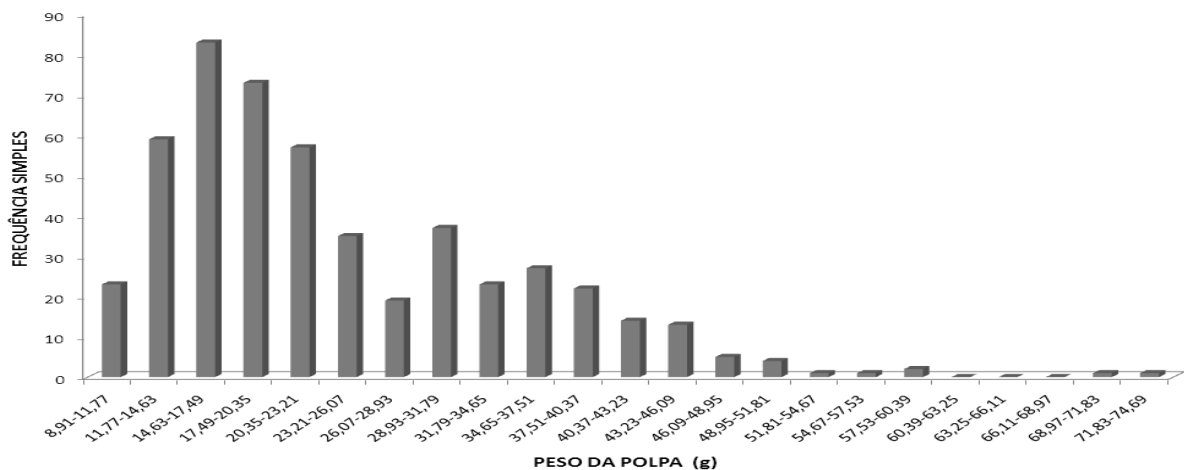
peso total dos frutos apresentou correlação positiva e significativa com o peso da semente ( $r_s = 0,973$ ;  $P < 0,05$ ), semelhantemente ao verificado por VIEIRA & GUSMÃO, 2008. O peso da semente apresentou maior correlação com o diâmetro da semente ( $r_s=0,908$  ;  $P < 0,05$ ), do que com o comprimento ( $r_s = 0,799$ ;  $P < 0,05$ ), em consequência da morfologia comprimida do mesmo.

Valores	Peso Total do Fruto (g)	Peso da Polpa (g)	Peso da Semente (g)	Comprimento do Fruto (mm)	Diâmetro do Fruto (mm)	Comprimento da Semente (mm)	Diâmetro da Semente (mm)	Volume do Fruto (ml)
Média	44,29	21,71	22,57	53,78	36,51	47,05	27,52	54,42
Mediana	43,65	21,40	22,15	54,00	36,25	48,00	27,25	54,00
Desvio Padrão	7,19	3,63	3,94	3,57	2,33	3,41	1,88	6,25
Variância	51,68	13,17	15,55	12,76	5,43	11,60	3,52	39,01

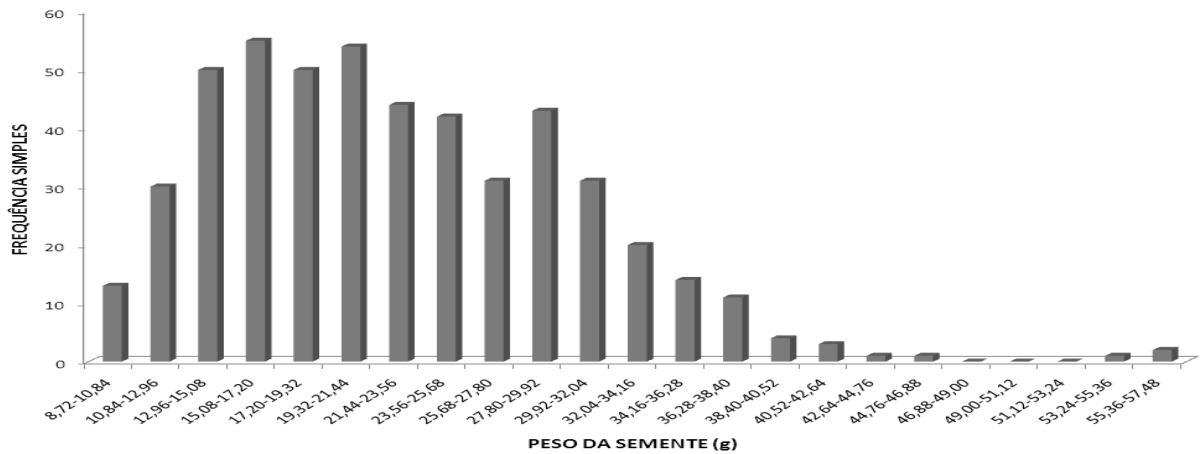
**FIGURA 1.** Tabela apresentando média, mediana, desvio padrão e variância de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



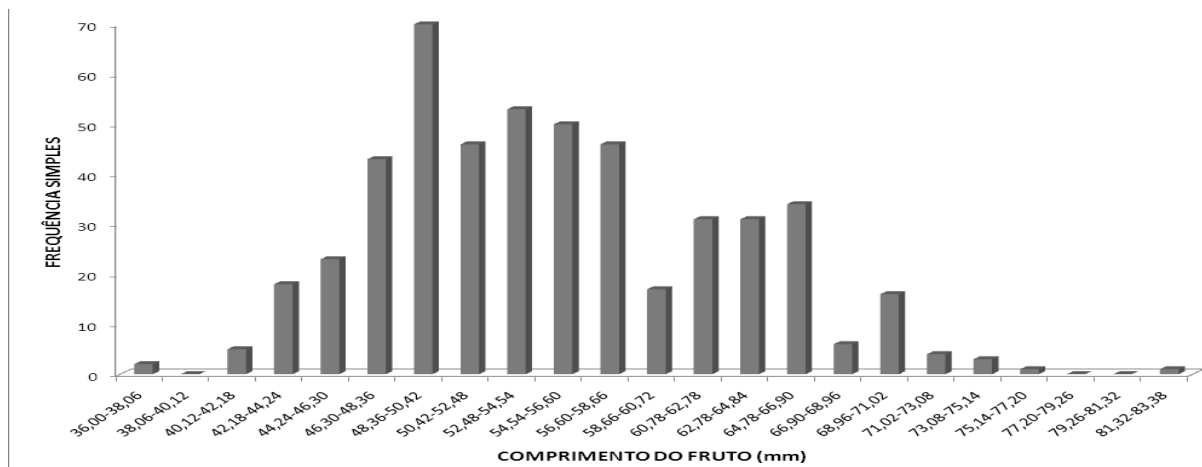
**FIGURA 2.** Frequência do peso total do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



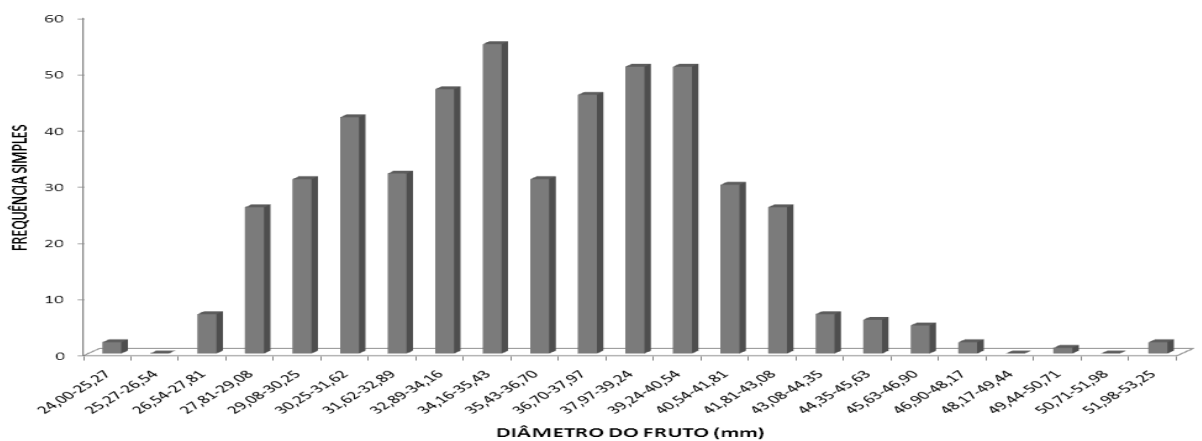
**FIGURA 3.** Frequência do peso da polpa do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



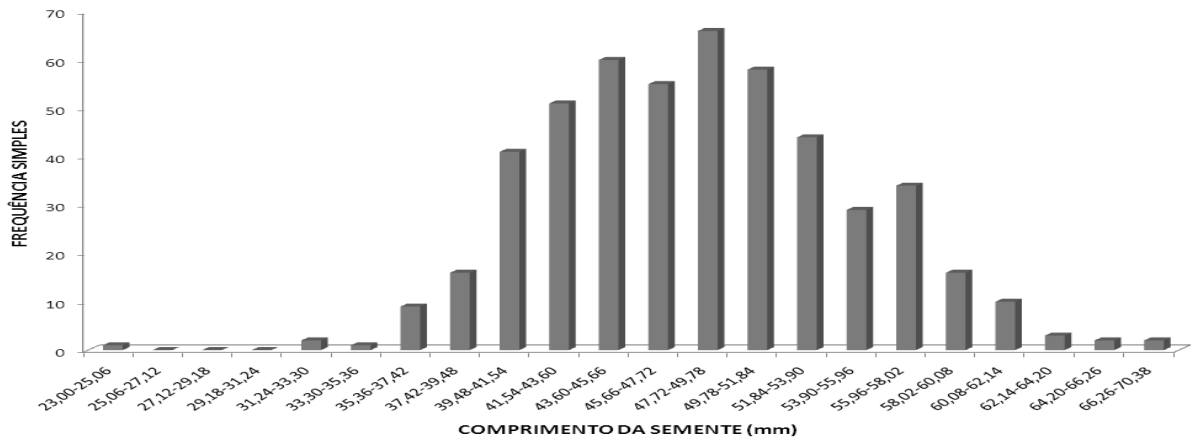
**FIGURA 4.** Frequência do peso da semente do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



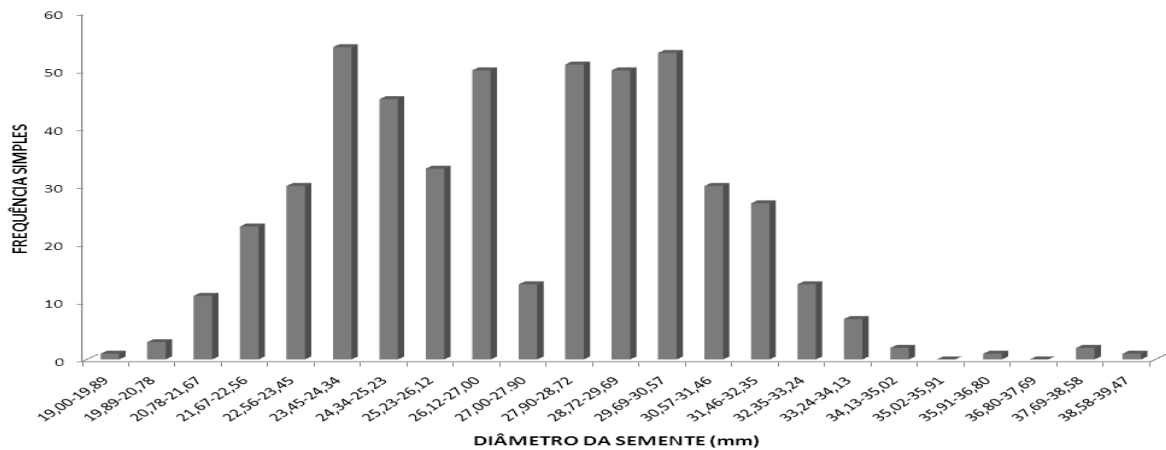
**FIGURA 5.** Frequência do comprimento do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



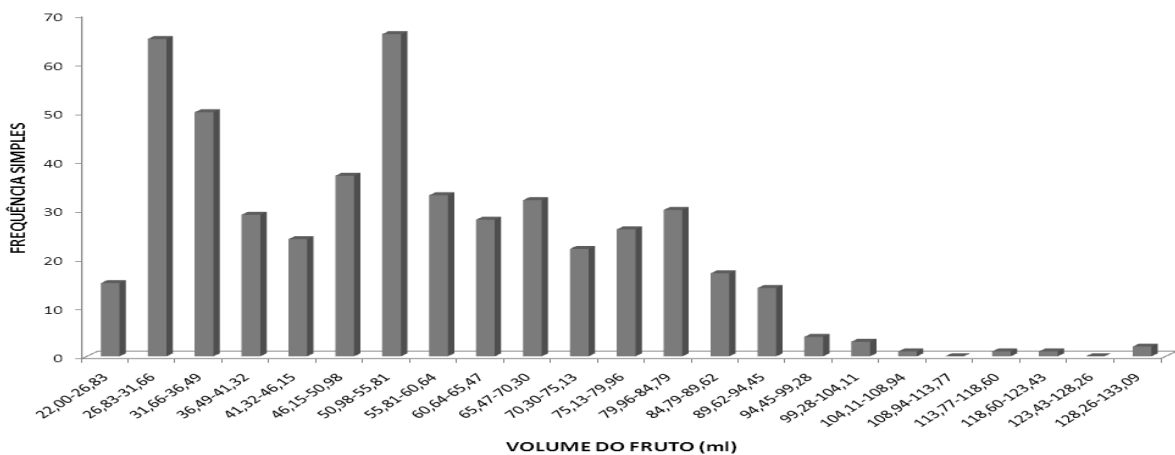
**FIGURA 6.** Frequência do diâmetro do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



**FIGURA 7.** Frequência do comprimento da semente do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



**FIGURA 8.** Frequência do diâmetro da semente do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.



**FIGURA 9.** Frequência do volume do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.

Matriz de Correlação: Spearman								
	Peso Total do Fruto (g)	Peso da Polpa (g)	Peso da Semente (g)	Comprimento do Fruto (mm)	Diâmetro do Fruto (mm)	Comprimento da Semente (mm)	Diâmetro da Semente (mm)	Volume do Fruto (ml)
Peso Total do Fruto (g)	1,0000	0,9827	0,9735	0,8510	0,9436	0,7710	0,9008	0,9766
Peso da Polpa (g)	0,9827	1,0000	0,9177	0,8101	0,9291	0,7174	0,8652	0,9645
Peso da Semente (g)	0,9735	0,9177	1,0000	0,8611	0,9209	0,7999	0,9081	0,9488
Comprimento do Fruto (mm)	0,8510	0,8101	0,8611	1,0000	0,7119	0,9575	0,6732	0,8119
Diâmetro do Fruto (mm)	0,9436	0,9291	0,9209	0,7119	1,0000	0,6170	0,9147	0,9355
Comprimento da Semente (mm)	0,7710	0,7174	0,7999	0,9575	0,6170	1,0000	0,5995	0,7235
Diâmetro da Semente (mm)	0,9008	0,8652	0,9081	0,6732	0,9147	0,5995	1,0000	0,8968
Volume do Fruto (ml)	0,9766	0,9645	0,9488	0,8119	0,9355	0,7235	0,8968	1,0000

**FIGURA 10:** Matriz de correlação referente à análise total dos frutos de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas.

### CONCLUSÃO

A partir dos dados obtidos na pesquisa, nos cinco locais onde as coletas foram feitas, é possível afirmar que o comprimento e o diâmetro do fruto de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrecasas têm influência sobre a quantidade de polpa obtida, uma vez que os frutos maiores apresentam peso de polpa superior aos frutos menores, que conseqüentemente apresentaram menor peso de polpa.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L.S.; GAMA, J.R.V.; OLIVEIRA, F.A.; CARVALHO, J.O.P.; GONÇALVES, D.C.M.; ARAÚJO, G.; C.. Fitossociologia e uso múltiplo de espécies arbóreas em floresta manejada, Comunidade Santo Antônio, município de Santarém, Estado do Pará. **Acta Amazônica**. V. 42(2) p. 185 – 194.2012.

ALMEIDA, L.S.; GAMA, J.R.V.; OLIVEIRA, F.A.; FERREIRA, M.S.G.; MENEZES, A.J.E.A.; GONÇALVES, D.C.M.. Uso de espécies da flora na comunidade rural Santo Antônio, BR-163, Amazônia Brasileira. **Floresta Ambient**. vol.20 no.4 Seropédica Oct./Dec. 2013.

ARAGÃO, A.B.. Caracterização bioquímica e centesimal das espécies *Astrocaryum vulgare* Mart. (tucumã) e *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec. (uxi) nativas da região Amazônica. 2013. 96 f. Dissertação (mestrado) - **Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho**, Instituto de Química de Araraquara, 2013.

CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H.; BENCHIMOL, R.L.. Uxizeiro: botânica, cultivo e utilização. **Embrapa Amazônia Oriental**. Belém-PA; 1ª edição, 107p. 2006.

CRONQUIST, A.. A integrated system of classification of flowering plants. New York: **Columbia University**, 1981. 520 p.

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

LOTTENBERG, A.M.P.; NUNES, V.S.; NAKANDAKARE, E.R.; NEVES, M.; BERNIK, M.; SANTOS, J.E.; QUINTAO, E.C.R.. Eficiência dos ésteres de fitosteróis alimentares na redução dos lipídeos plasmáticos em hipercolesterolêmicos moderados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 79, n. 2, p. 139-142, 2002.

LOURENÇO, I.P.; FIGUEIREDO, R.W.; ALVES, R.E.; ARAGÃO, F.A.S.; MOURA, C.F.H.. Caracterização de frutos de genótipos de muricizeiros cultivados no litoral cearense. **Revista Ciência Agronômica**. Fortaleza-CE, Volume 44, nº 3, p. 499-504, jul-set, 2013.

MAGALHÃES, L.A.M.; LIMA, M.; MARINHO, H.A.; FERREIRA, A.G.. Identificação de bergenina e carotenóides no fruto de uchi (*Endopleura uchi*, Humiriaceae). **Acta Amazônica**. Volume 37, nº: 3, p. 447- 450, 2007.

MARX, F; ANDRADE, E.H.A.; ZOGHBI, M.G.B.; MAIA, J.G.S.. Studies of edible Amazonian plants. Part. 5: Chemical characterization of Amazonian *Endopleura uchi* fruits. *European Foods Research Technology*, **Dresden**, v. 214, p. 331-334, 2002.

NUNOMURA, R.C.S.; OLIVEIRA, V.G.; SILVA, S.L.; NUNOMURA, S.M.. Characterization of Bergenin in *Endopleura uchi* Bark and its Anti-Inflammatory Activity. **Sociedade Brasileira de Química**. Volume 20, nº: 6, p. 1060-1064, 2009.

OLIVEIRA, S.M.. Importância da determinação botânica na comercialização de madeira e no agrupamento de espécies do Município de Breu Branco, Pa. / Simone Marinho Oliveira. 59 f.:il. Belém, 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – **Universidade Federal Rural da Amazônia**, 2011.

PINTO, G.P.. O óleo de uchi: seu estudo químico. Belém: **IAN**, 1956. P. 187-194. (IAN. Boletim Técnico, 31)

POLITI, F.A.S.; MOREIRA, R.R.D.; SALGADO, H.R.N.; PIETRO, R.C.L.R.. Antimicrobial, Cytotoxic and Antioxidant Activities and Determination of the Total Tannin Content of Bark Extracts *Endopleura uchi*. **International Journal of Molecular Sciences**. 2011; 12(4): 2757–2768.

POLITI, F.A.S.; MOREIRA, R.R.D.; SALGADO, H.R.N.; PIETRO, R.C.L.R.. Testes preliminares de motilidade intestinal e toxicidade oral aguda com extrato de cascas pulverizadas de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec. (Humiriaceae) em camundongos. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, vol.1 no.1 Ananindeua Mar. 2010.

SILVA, M.S.; BORJES, E.E.L.; LEITE, H.G.; CORTE, V.B.. Biometria de frutos e sementes de *Melanoxylon brauna* Schott (FABACEAE CAESALPINIOIDEAE). **Cerne**, Lavras, Volume 19, nº: 3, p. 517-524, jul./set. 2013.

TACON, L.A.. Estudo de extração e secagem por spray dryer das cascas de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec. 2012. 106f. Dissertação (Mestrado). **Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo**, Ribeirão Preto, 2012.

TACON, L.A.; FREITAS, L.A.P.. Box-Behnken design to study the bergenin content and antioxidant activity of *Endopleura uchi* bark extracts obtained by dynamic

maceration. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. vol.23 no.1 Curitiba Jan./Feb. 2013 Epub Nov 22, 2012

VIEIRA, F.A.; GUSMÃO, E.. Biometria, armazenamento de sementes e emergência de plântulas de *Talisia esculenta* Radik. (Sapindaceae. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, Volume 32, nº 4, p. 1073-1079, jul./ago. 2008.