

**BIOMETRIA DE FRUTOS E ENDOCARPOS DE MURICI
(*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.)**

Eduardo Gusmão¹, Fábio de Almeida Vieira², Élcio Meira da Fonseca Júnior¹

(recebido: 27 de outubro de 2004; aceito: 16 de outubro de 2005)

RESUMO: Com este trabalho, objetivou-se estudar a caracterização física de frutos e endocarpos (caroços) de murici da região de Montes Claros-MG. Os frutos, que são muito utilizados no consumo *in natura*, foram coletados em uma área de cerrado natural e conduzidos para o Laboratório de Botânica da UNIMONTES. Foram amostrados 197 frutos, avaliando-se a massa de matéria fresca (MMF), comprimento e diâmetro equatorial dos frutos e endocarpos, além do rendimento de polpa. A MMF dos frutos variou de 0,27 g a 2,34 g, sendo que 36% dos frutos apresentaram MMF entre 0,27 g e 0,62 g. A MMF dos endocarpos variou de 0,07 g a 0,60 g, sendo que 45% dos endocarpos apresentaram MMF entre 0,16 g e 0,25 g. As médias de MMF, comprimento e diâmetro dos frutos foram de 1,02 g, 10,05 mm e 11,93mm, respectivamente. Já para os endocarpos foram, respectivamente, de 0,22 g, 6,64 mm e 6,67 mm. A MMF média da polpa foi de 0,79 g por fruto. A correlação entre a MMF do fruto e a MMF da polpa foi de 0,989, ou seja, a MMF do fruto é diretamente proporcional à quantidade de polpa. A grande variação nas medidas de MMF e tamanho dos frutos pode estar relacionado à alta variabilidade das plantas de murici encontradas na área de coleta.

Palavras-chave: Cerrado, frutífera, caracterização física, drupa.

**FRUITS AND ENDOCARPS BIOMETRY OF MURICI
(*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss)**

ABSTRACT: This paper studied the physical characterization of fruits and endocarps (drupe) of murici of Montes Claros-MG. The fruits that are very much consumed *in natura* were collected in an area of natural savannah and analyzed in the Laboratory of Botany of UNIMONTES. A total of 197 fruits were sampled, being evaluated the fresh mass (FM), length and equatorial diameter of the fruits and endocarps, besides the FM of the pulp. The FM of the fruits varied from 0.27g to 2.34g, where 43.15% of the fruits presented FM varying from 0.27g to 0.67g. The FM of the endocarps varied from 0.07g to 0.60g, and 52.28% of the endocarps presented FM from 0.19g to 0.30g. The FM, length and diameter fruits average were 1.02g, 10.05mm and 11.93mm, respectively. The averages for FM, length and diameter of the endocarps were, respectively, 0.22g, 6.64mm and 6.67mm. The medium FM of the pulp was of 0.79g for fruit. The correlation between the FM of the fruit and the FM of the pulp was of 0.989. The FM of the fruit is proportional to the amount of pulp. The great variation in the FM measures and size of the fruits reflects the great variability of the murici plants found in the sample.

Key words: Savannah, fruit tree, physical characterization, drupe.

1 INTRODUÇÃO

O patrimônio natural brasileiro expresso pela extensão continental, pela diversidade e endemismo das espécies biológicas e seu patrimônio genético, bem como pela variedade ecossistêmica dos biomas, apresenta grande relevância mundial (ASSUNÇÃO & FELFILI, 2004).

Entre as mais ricas savanas do mundo, a flora do cerrado brasileiro apresenta espécies nativas que

merecem especial atenção, pois este bioma foi considerado recentemente como um dos “hotspots” mundiais de diversidade. No entanto, a atual forma de expansão agrícola do Brasil tem desprezado o potencial de uso das espécies nativas do cerrado, sendo que a cobertura original do cerrado brasileiro já foi reduzida em mais de 37% (FELFILI et al., 2002), comprometendo a conservação da sua biodiversidade.

¹Biólogo, Mestrando em Fisiologia Vegetal na Universidade Federal de Viçosa/UFV – Departamento de Biologia Vegetal – 36.517-000 – Viçosa, MG – gusmão_e@yahoo.com.br, meirafonseca@yahoo.com.br

²Biólogo, Mestrando em Manejo Ambiental na Universidade Federal de Lavras/UFLA – Departamento de Ciências Florestais – Cx. Postal 3037 – 37.200-000 – Lavras, MG – vieirafa@yahoo.com.br

Nesse bioma, incluem-se inúmeras espécies medicinais e frutíferas de importância extrativista para os habitantes dos cerrados. Entre elas está o murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.), Malpighiaceae, com grande representatividade no cerrado norte mineiro. Sua casca, rica em taninos, é muito utilizada popularmente como cicatrizante e anti-inflamatório, devido a sua elevada adstringência (RODRIGUES & CARVALHO, 2001). O chá da casca do caule apresenta atividade adstringente nas diarreias e disenterias. Além do uso na medicina popular, o extrativismo dos frutos de *B. verbascifolia* é de grande contribuição para a alimentação do sertanejo e uma importante fonte de renda para suas famílias. Os frutos são utilizados na fabricação de doces, sucos, licores, sorvetes e no consumo *in natura*. A comercialização ocorre em grande parte nas feiras livres e mercados públicos da região de ocorrência desta espécie.

Entretanto, apesar da importância sócio-econômica, a exploração indiscriminada de recursos vegetais, como o extrativismo predatório de frutos, tem contribuído para a extinção de populações locais de várias espécies utilizadas tradicionalmente na medicina popular (CASTRO, 2003). Além da redução das áreas de cerrado, a exploração exacerbada dos frutos de *B. verbascifolia* também pode gerar a erosão genética, pois em função dos ótimos preços, quase todos os frutos de alta qualidade são coletados, impedindo assim a regeneração natural. Com isso, há o risco eminente de perda de material genético importante sem que tenha conhecimento científico sobre a utilização deste (SANTANA, 2002).

Percebida a importância, *B. verbascifolia*, no entanto, é pouco estudada, principalmente em relação às características biométricas dos frutos. São poucos os estudos que objetivam a caracterização de frutos das espécies arbóreas tropicais visando ampliar o conhecimento (CRUZ et al., 2001a, b; CRUZ & CARVALHO, 2003), mesmo considerando a grande variabilidade existente quanto ao tamanho dos frutos dessas espécies. A biometria dos frutos fornece informações para a conservação e exploração dos recursos de valor econômico, permitindo um incremento contínuo da busca racional e uso eficaz dos frutos. Além disso, constitui um instrumento importante para detectar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie, e as

relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais, como também em programas de melhoramento genético. A análise do rendimento de polpa dos frutos indica valor tanto para o consumo e fruta fresca, como para utilização agroindustrial (CARVALHO et al., 2003).

Byrsonima verbascifolia floresce entre os meses de setembro e novembro e esporadicamente em outras épocas (LORENZI, 1998). A espécie produz aproximadamente 100 a 500 frutos por planta (SILVA et al., 1994). O fruto é do tipo drupa, mesocarpo carnoso e fino; nuclânio constituído de 1 a 3 lóculos, com aproximadamente 6 mm de diâmetro, adnatas ao endocarpo. Os frutos, quando maduros, possuem a casca e a polpa suculenta de um amarelo intenso, com sabor adocicado e cheiro característico (ALMEIDA et al., 1998; LORENZI, 1998). A escarificação do endocarpo (carço) é dificultada pela sua grande rigidez e pela delicadeza das sementes por ele envolvidas.

Com este trabalho, objetivou-se caracterizar fisicamente os frutos e endocarpos de plantas de *B. verbascifolia* ocorrentes na região de Montes Claros-MG, visando determinar o tamanho, a massa de matéria fresca e rendimento de polpa dos frutos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local de coleta dos frutos

O local de coleta dos frutos é uma área remanescente de cerrado com aproximadamente 12,6 ha, pertencente ao Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas-CAA/NM, município de Montes Claros, MG (16°43'S e 43°52'W). O tipo climático da região, segundo a classificação de Köppen, é o tropical semi-árido (Bsh), com verões quentes e secos, com temperatura média anual de 24,1°C. O norte do Estado de Minas Gerais apresenta uma vegetação que expressa uma condição de sobrevivência ligada à deficiência hídrica, adaptada a um clima severo, com baixa precipitação anual distribuída em um curto período do ano (FERNANDES, 2002). A vegetação da área de estudo é de cerrado *sensu stricto*, com altitude média de 638 m. A área encontra-se pouco antropizada e com a presença de várias espécies frutíferas nativas do cerrado, exploradas pelo CAA/NM de forma sustentável, deixando cotas de frutos para a dispersão

natural e regeneração das espécies. *B. verbascifolia* é comum e se destaca na área de coleta, no entanto, ainda não há trabalhos de florística e estrutura da comunidade arbórea para a região.

Os indivíduos de *B. verbascifolia* na área de estudo apresentam altura média de $3,17 \pm 0,60$ metros. Os frutos maduros, em estágio de dispersão, originários de seis árvores, foram coletados diretamente nas copas dos indivíduos arbóreos, em fevereiro de 2003, época úmida. Para obter uma amostra representativa da população, as árvores foram escolhidas percorrendo-se a área de estudo em toda a sua extensão, conforme Moraes et al. (1999); em seguida, os frutos foram colocados em sacos de polietileno e levados ao Laboratório de Botânica da Universidade Estadual de Montes Claros-UNIMONTES, onde as avaliações foram realizadas.

2.2 Caracterização física dos frutos e endocarpos

Após a coleta iniciaram-se imediatamente as avaliações biométricas. No laboratório, 230 frutos foram selecionados separando-se aqueles visualmente sadios, inteiros e sem deformação. Em seguida, entre estes, tomou-se de forma aleatória uma amostra de 197 frutos. Estudos biométricos de frutos de espécies arbóreas tropicais têm considerado um mínimo de 100 frutos em suas análises (CRUZ et al., 2001; CRUZ & CARVALHO, 2002). O comprimento e o diâmetro equatorial dos frutos e endocarpos foram determinados com auxílio de um paquímetro digital (PC-5G-150 mm), em 197 frutos e 197 endocarpos. Neste estudo, assim como no de Pedron et al. (2004), optou-se por utilizar o termo “endocarpo” ao invés de “caroço” (endocarpo+semente).

Após medir o tamanho e a massa de matéria fresca (MMF) do fruto, este foi despulpado manualmente para que pudesse avaliar a MMF e o tamanho do endocarpo, assim como mensurar a MMF da polpa por fruto. O rendimento de extração de polpa foi determinado para o total da amostra, subtraindo-se a MMF do endocarpo do fruto inteiro, conforme Lima et al. (2002). Para a mensuração da MMF do fruto e do endocarpo foi usada balança analítica de precisão.

2.3 Análise dos dados

Os dados de biometria de frutos e endocarpos

foram analisados mediante distribuição de frequência. Foi calculado o coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman (r_s) e o respectivo nível de significância (p) entre as variáveis. As características biométricas foram analisadas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov para verificação da normalização de sua distribuição (ZAR, 1999). Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras 1 e 2 e Tabelas 1 e 2 são apresentados os dados de biometria dos frutos de *B. verbascifolia*. Os resultados permitem observar que os frutos estudados eram representados por duas classes de tamanho e MMF, com frutos de tamanhos e MMF menores e maiores com alta frequência separados por frutos de tamanho e MMF intermediárias que apresentaram menor frequência (Figura 1). No entanto, para o endocarpo, isso não foi observado (Figura 2).

A maioria dos frutos apresentou MMF entre 0,27 g e 0,62 g (36%) e entre 1,31 g e 2,00 g (32%) (Figura 1A). Silva et al. (1994) encontraram em seu estudo, na região do Distrito Federal, frutos de *B. verbascifolia* com massa entre 1,0 g e 4,0 g. Já no presente trabalho, foram encontrados frutos com MMF entre 0,27 g e 2,34 g (Figura 1A e Tabela 1). Esta diferença encontrada na MMF dos frutos pode estar associada às diferenças fenotípicas determinadas pelas variações ambientais em função das diferentes localidades geográficas. Os frutos possuíam a MMF de polpa com maior frequência entre 0,09 g e 0,72 g (53%) e entre 1,04 g e 1,67 g (33%) (Figura 1B). A MMF média da polpa foi de 0,79 g por fruto, com valores entre 0,09 g e 1,99 g (Tabela 1).

Assim como na variável MMF, o tamanho dos frutos também foi representado por frutos de tamanho pequeno e grande de maior frequência. A maioria dos frutos apresentou comprimento entre 8,4 mm e 9,5 mm (27%) e entre 10,6 mm e 12,8 mm (29%) (Figura 1C) e diâmetro entre 9,2 mm e 10,7 mm (31%) e entre 13,6 mm e 15 mm (23%) (Figura 1D). Almeida et al. (1998), na região do Distrito Federal, citam frutos de *B. verbascifolia* com diâmetro de aproximadamente 13,0 mm a 15,0 mm. No presente trabalho foram encontrados frutos com diâmetro entre 7,8 mm e 16,5 mm (Tabela 2). A maior diferença

encontrada no presente estudo pode estar associada às influências climáticas e edáficas. Mesmo pertencendo a uma só espécie, em cada localidade, as plantas estão sujeitas a variações de temperatura, comprimento do dia, índices de pluviosidade e outras variantes que acabam por ressaltar certos aspectos de sua composição genética, ou seja, o meio pode ser adequado para expressão de determinadas características que, em outro local não se manifestariam (BOTEZELLI et al., 2000).

Com relação à biometria dos endocarpos, observou-se que a MMF, comprimento e diâmetro foram mais freqüentes entre 0,16 g e 0,25 g, 5,8 mm e 6,5 mm e de 6,6 mm e 7,4 mm, respectivamente.

A correlação (Tabela 3) entre a MMF do fruto e a MMF da polpa foi de 0,989, ou seja, a MMF do

fruto é diretamente proporcional à quantidade de polpa, uma vez que a polpa contribui em média com 73,63% da MMF total do fruto, o que demonstra um bom rendimento de polpa. Ferreira Neto et al. (2004) também observaram associações positivas entre a MMF da polpa e a MMF do fruto de bacurizeiro. Lima et al. (2002) relataram que a determinação física do umbu-cajá em estádios avançados de maturação demonstrou condições adequadas para comercialização por apresentar rendimento em polpa acima de 50%. Pôde-se observar também que frutos maiores têm maior quantidade (MMF) de polpa ($r_s = 0,969$; $p < 0,05$). A quantidade de polpa é uma característica importante dos frutos de *B. verbascifolia*, refletindo na grande valorização do extrativismo dos frutos, no período de safra.

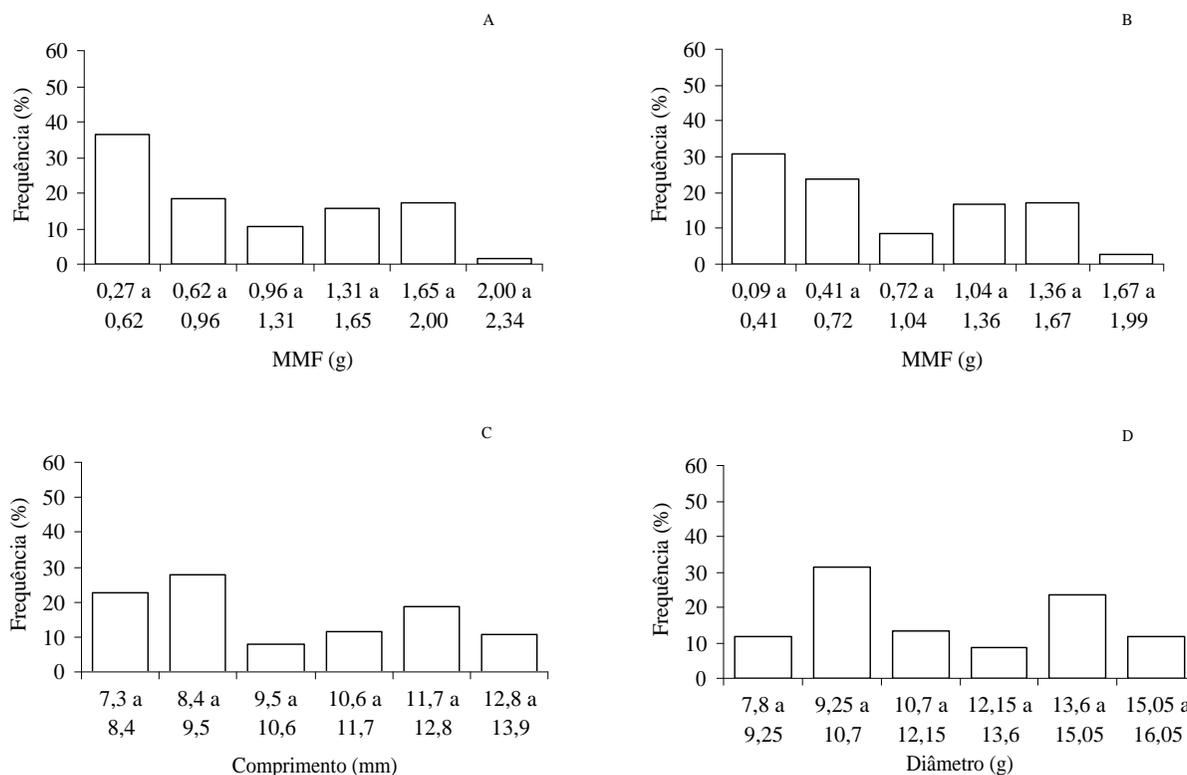


Figura 1 – Massa de Matéria Fresca (MMF) do fruto (A), MMF da polpa (B), comprimento (C) e diâmetro dos frutos (D) de *Byrsonima verbascifolia*.

Figure 1 – Fresh Mass (FM) of fruit (A), FM of pulp (B), length (C) and diameter of fruits (D) of *Byrsonima verbascifolia*.

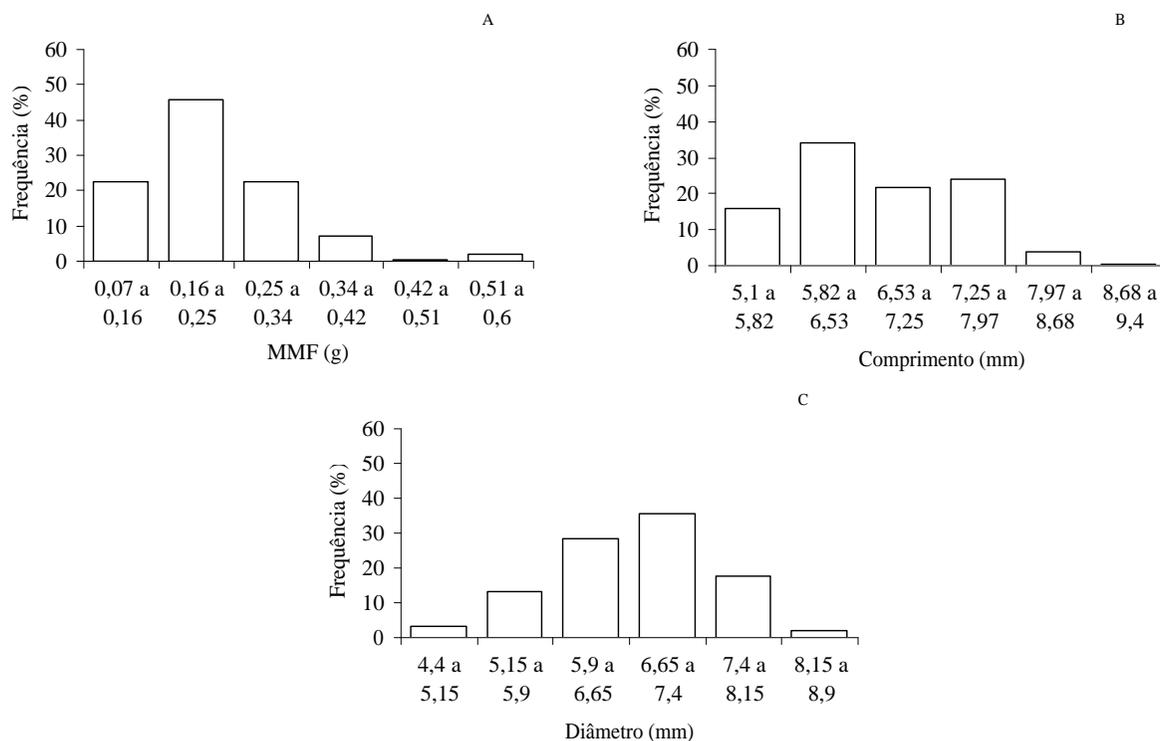


Figura 2 – Massa de Matéria Fresca (MMF) (A), comprimento (B) e diâmetro dos endocarpos (C) de *Byrsonima verbascifolia*.

Figure 2 – Fresh Mass (FM) (A), length (B) and diameter of endocarps (C) of *Byrsonima verbascifolia*.

Tabela 1 – Massa de Matéria Fresca em gramas dos frutos, endocarpos e da polpa de frutos de *Byrsonima verbascifolia*. CV: coeficiente de variação. (): Erro padrão da média.

Table 1 – Fruits, endocarps and pulp fresh mass (g) of the fruits of *Byrsonima verbascifolia*. CV: coefficient of variation. (): Standard error.

	Máximo	Média	Mínimo	Desvio Padrão	CV (%)
Fruto	2,34	1,02 (0,04)	0,27	0,54	52,9
Endocarpo	0,6	0,22 (0,01)	0,07	0,09	39,4
Polpa	1,99	0,8 (0,04)	0,09	0,5	62,62

Observou-se ainda correlação positiva entre a MMF do fruto e o tamanho do fruto ($r_s = 0,993$; $p < 0,05$). Pedron et al. (2004), analisando parâmetros biométricos de frutos de butiazeiro, também observaram a existência de alta correlação, linear e positiva entre a MMF do fruto e o tamanho de frutos. No entanto, no presente estudo, frutos maiores não apresentaram necessariamente maior endocarpo ($r_s = 0,267$; $p > 0,05$). Esta associação não explicou a MMF do fruto, ou seja, frutos maiores não

apresentavam necessariamente maior MMF em função do tamanho do endocarpo. A variável que melhor explicou a MMF do fruto foi a MMF da polpa ($r_s = 0,989$; $p < 0,05$). Apesar da MMF do endocarpo possuir correlação positiva e significativa com a MMF do fruto ($r_s = 0,770$; $p < 0,05$), a MMF do endocarpo não apresentou alta associação com o tamanho do endocarpo ($r_s = 0,155$; $p > 0,05$), ou seja, o tamanho do endocarpo não explicou a MMF do endocarpo, provavelmente pela menor densidade.

Tabela 2 – Comprimento e diâmetro em milímetros dos frutos e endocarpos de *Byrsonima verbascifolia*. CV: coeficiente de variação. (): Erro padrão da média.

Table 2 – Fruits and endocarps length and diameter (mm) of the fruits of *Byrsonima verbascifolia*. CV: coefficient of variation. (): Standard error.

	Máximo	Média	Mínimo	Desvio Padrão	CV (%)
FRUTO					
Comprimento	13,9	10,08 (0,14)	7,3	1,92	19,05
Diâmetro	16,0	11,93 (0,17)	7,8	2,34	19,59
ENDOCARPO					
Comprimento	9,4	6,64 (0,06)	5,1	0,78	11,82
Diâmetro	8,9	6,68 (0,06)	4,4	0,78	11,72

Tabela 3 – Correlação de Spearman (r_s) para as variáveis biométricas dos frutos e endocarpos de *Byrsonima verbascifolia*.

Table 3 – Correlation of Spearman (r_s) for the biometric variables of the fruits and endocarps of *Byrsonima verbascifolia*.

Comparações	r_s
MMF do Fruto x Compr./Diâm. Do Fruto	0,986*/0,993*
MMF do Endocarpo x Compr./Diâm. do Endocarpo	0,130 ^{ns} /0,155 ^{ns}
MMF do Fruto x MMF do Endocarpo	0,770*
Compr./Diâm. do Fruto x Compr./Diâm. do Endocarpo	0,267 ^{ns} (1)
MMF do Fruto x MMF da Polpa	0,989*
Compr./Diâm. do Fruto x MMF da Polpa	0,966*/0,969*

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}: não-significativo (1) Valor médio das combinações (todas não significativas).

* significant to 5% of probability; ^{ns}: not significant (1) medium value of the combinations (all not significant)

Observou-se uma grande variação entre os valores mínimo e máximo de diâmetro, comprimento e MMF dos frutos, o que pode ressaltar a alta variabilidade das plantas de *B. verbascifolia* encontradas na área de coleta, ou dos frutos em uma mesma planta, embora essa variabilidade não tenha sido avaliada. Foi observado ainda que o coeficiente de variação calculado foi maior nas medidas de MMF total dos frutos e da polpa. Já as medidas de MMF do endocarpo e as medidas de tamanho do fruto e do endocarpo apresentaram menor variação (Tabelas 1 e 2).

A variação encontrada nas dimensões dos frutos de *B. verbascifolia* pode ser promovida por fatores ambientais, como a disponibilidade de água,

que parece ser um fator essencial para a produção de frutos carnosos (TABARELLI et al., 2003). Adicionalmente, a variação encontrada nas dimensões dos frutos de *B. verbascifolia* não deve ser promovida apenas por fatores ambientais, mas também pode representar um indício da alta variabilidade genética populacional. No entanto, para confirmar e discutir essas possibilidades, é necessário o estudo da estrutura genética da população de *B. verbascifolia*. Pinto et al. (2003) relataram que a diversidade genética existente em genótipos de cajazeiras propicia a coleta de materiais para futuros trabalhos de melhoramento e montagem de banco de germoplasma.

A caracterização biométrica de frutos serve de indicativo de variabilidade genética para ser explorada em programas de melhoramento (FENNER, 1993). Sendo assim, a variação nas medidas de MMF e tamanho dos frutos de *B. verbascifolia*, além das influências climáticas e edáficas, revelam o potencial para a seleção e melhoramento genético desta frutífera para gerar cultivares que propiciem frutos com características importantes para a comercialização. Isto poderia gerar mais renda às comunidades rurais já que utilizam *B. verbascifolia* como fonte de renda. Do ponto de vista nutricional, tal cultivo também poderia fornecer uma fonte adicional em nutrientes. Carvalho et al. (2003) também relataram o potencial e a importância do cultivo de um tipo de bacuri que apresentou características físicas que permitem sua utilização tanto como fruta fresca quanto como fruta industrial.

4 CONCLUSÕES

Há correlação positiva entre a MMF do fruto e o tamanho do fruto de *B. verbascifolia* e entre a MMF do fruto e a MMF da polpa. Assim, frutos maiores têm maior MMF devido à maior quantidade de polpa. Os frutos apresentaram alta variação nas medidas de MMF e tamanho dos frutos na área de estudo. Isto demonstra que a população tem alto potencial genético para a conservação de germoplasmas e para a coleta de sementes.

5 AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas – CAA/NM pela atenção e permissão da coleta dos frutos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; RIBIERO, J. F. **Cerrados**: espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464 p.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, Porto Alegre, v. 18, p. 903-909, 2004.

BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* Vogel (Baru). **Cerne**, Lavras, v. 6, p. 9-18, 2000.

CASTRO, A. H. F. **Aspectos da propagação, ecofisiologia e fitoquímica de *Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.:** uma espécie medicinal do cerrado. 2003. 130 p. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

CARVALHO, J. E. U.; NAZARÉ, R. F. R.; OLIVEIRA, W. M. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 25, p. 326-328, 2003.

CRUZ, C. D. **Programa genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

CRUZ, E. D.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e germinação de sementes de *Couratari stellata* A. C. Smith (Lecythidaceae). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 3, p. 381-388, 2002.

CRUZ, E. D.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e sementes e germinação de curupixá (*Micropholis cf. venulosa* Mart. & Eichler - Sapotaceae). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 33, p. 389-398, 2003.

CRUZ, E. D.; CARVALHO, J. E. U.; LEÃO, N. V. M. Métodos para superação da dormência e biometria de frutos e sementes de *Parkia nitida* Miquel. (Leguminosae – Mimosoideae). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 31, p. 167-177, 2001a.

CRUZ, E. D.; MARTINS, F. de O.; CARVALHO, J. E. U. Biometria de frutos e sementes de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae – Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, p. 161-165, 2001b.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JÚNIOR, M. C.; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa, MT. **Acta Botanica Brasílica**, Porto Alegre, v. 16, p. 103-112, 2002.

- FENNER, M. **Seed ecology**. London: Chapman & Hall, 1993.
- FERNANDES, A. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife: UFRPE, 2002.
- FERREIRA NETO, J. T.; CARVALHO, J. U.; MULLER, C. H. Estimativas de correlação e repetibilidade para caracteres do fruto de bacurizeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, p. 302-307, 2004.
- LIMA, E. D. P. A.; LIMA, C. A. A.; ALDRIGUE, M. L.; GONDIM, P. J. S. Caracterização física e química dos frutos da umbu-cajazeira (*Spondias* spp) em cinco estádios de maturação, da polpa congelada e néctar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 24, p. 338-343, 2002.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. São Paulo: Plantarum, 1998.
- MORAES, P. L. R.; MONTEIRO, R.; VENCOSKY, R. Conservação genética de populações de *Cryptocarya moschata* Nees (Lauraceae) na Mata Atlântica do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, p. 237-248, 1999.
- PEDRON, F. A.; MENEZES, J. P.; MENEZES, N. L. Parâmetros biométricos de fruto, endocarpo e semente de butiazeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, p. 585-586, 2004.
- PINTO, W. S.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, A. A. O.; LEDO, C. A. S.; JESUS, S. C.; CALAFANGE, P. L. P.; ANDRADE, E. M. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, p. 1059-1066, 2003.
- RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. de. **Plantas medicinais no domínio cerrados**. Lavras: UFLA, 2001.180 p.
- SANTANA, J. G. **Caracterização de ambientes de cerrado com alta densidade de pequizeiros (*Caryocar brasiliense* Camb.) na região sudeste do Estado de Goiás**. 2002. 100 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.
- SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Frutas nativas dos cerrados**. Brasília, DF: EMBRAPA/CPAC, 1994.
- 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.
- ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4. ed. Saddle River: Prentice Hall, 1999.