

CARACTERIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE PEQUI (*Caryocar brasiliense*) TEMPORÃO DO SUL DE MINAS GERAIS¹

Luiz José Rodrigues², Eduardo Valério de Barros Vilas Boas²,
Nélio Ranieli Ferreira de Paula², Emanuelle Mara de Alcântara²

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF RARERIPLE PEQUI FRUIT
(*Caryocar brasiliense*) IN THE SOUTH OF MINAS
GERAIS STATE, BRAZIL

The objective of this research was the characterization of rareripe pequi fruits, along its development. The fruits were collected 12 km away from Itumirim, south of Minas Gerais State, Brazil (21°19'01"S, 44°52'16"W, 871 m altitude), at intervals of fifteen days, from anthesis to fruit abscission. Pequi fruit blooming started in May and peaking in June. Early fruit began in July, and most of the ripe fruits was found in August. The period from flower opening (anthesis) to fruit abscission was 117 days. The coordinates L* and a* increased values, showing changes in peel coloration from dark green (L* = 5.76 and a* = -24.83) to light green (L* = 24.83 and a* = -6.32). Fruits reached maximum size at 102 days after anthesis, with mass of 109 g, 6.45 cm of longitudinal diameter, and 6.50 cm of transversal diameter. Pequi is a fruit with an extremely high respiratory activity, presenting respiration of 67.01 mL.CO₂. Kg⁻¹.h⁻¹, at 117 days after anthesis.

KEY-WORDS: *Caryocar brasiliense*; savannah-like vegetation; physical parameters; respiratory rate; growth pattern.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi a caracterização de pequi temporão, ao longo do seu desenvolvimento. Os frutos foram coletados a 12 km de Itumirim, sul de Minas Gerais (21°19'01"S, 44°52'16"W, altitude 871 m), em intervalos de quinze dias, a partir da antese, até a abscisão dos frutos. A floração do pequi iniciou-se no mês de maio e o ápice desse evento ocorreu em junho. Sua frutificação inicial ocorreu em julho, sendo que a maioria dos frutos maduros foi encontrada em agosto. O período compreendido entre a abertura da flor (antese) até a abscisão dos frutos foi de 117 dias. As coordenadas L* e a* aumentaram seus valores, indicando mudanças na coloração da casca, do verde-escuro (L* = 5,76 e a* = -24,83) para o verde-claro (L* = 24,83 e a* = -6,32). O fruto atingiu seu tamanho máximo aos 102 dias após a antese, com 109 g, 6,45 cm e 6,50 cm, representando a sua massa e diâmetros longitudinal e transversal, respectivamente. O pequi constitui-se em fruto com atividade respiratória extremamente alta, uma vez que apresentou respiração de 67,01 mL.CO₂.kg⁻¹.h⁻¹, aos 117 dias após a antese.

PALAVRAS-CHAVE: *Caryocar brasiliense*; Cerrado; parâmetros físicos; taxa respiratória; padrão de crescimento.

INTRODUÇÃO

O pequi é um fruto nativo do Cerrado, com uso alimentício apresentando grande potencial de expansão na culinária brasileira. O fruto do pequi, apreciado por suas agradáveis peculiaridades de cor, aroma e sabor, constitui-se em rico veículo de nutrientes, com destaque para os teores de lipídios (27,17 g.100g⁻¹), proteínas (4,04 g.100g⁻¹) e β-caroteno (11,4 g.100g⁻¹) (Oliveira et al. 2006). Entretanto, o pequi é subutilizado como alimento, por falta de informações e estudos sobre ele. A falta de informações agrava os alarmantes índices de perdas pós-colheita deste produto.

O pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) é uma planta arbórea pertencente à família *Caryocaraceae* e ao gênero *Caryocar*, podendo atingir, quando adulta, mais de 10 m de altura (Barradas 1972, Araújo 1995). O fruto é globoso, do tipo drupácea, formado por um epicarpo verde, que recobre de um a quatro pirênios, conhecidos como caroços. O mesocarpo se subdivide em externo (coreáceo carnoso) e interno (amarelo claro, carnoso), envolvendo o endocarpo lenhoso, espinhoso e amêndoa branca (Almeida et al. 1998).

A espécie *Caryocar brasiliense* tem ampla distribuição dentro do Cerrado brasileiro, sendo encontrada nos Estados de São Paulo, Minas Gerais,

1. Trabalho recebido em jun./2008 e aceito para publicação em jul./2009 (n° registro: PAT 4024).

2. Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciência dos Alimentos, Laboratório de Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças, Lavras, MG, Brasil. E-mails: rodrigues.lui3@uol.com.br, evbvboas@ufla.br, nelioraniel@yahoo.com.br, emanuelle_alcantara@hotmail.com.

Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Bahia, Pará, Piauí e Ceará (Almeida & Silva 1994). Assume importante papel na vida dos habitantes dessa região, economicamente, com a venda do fruto *in natura*, ou mesmo para o seu próprio consumo. É caracterizada por sua ampla utilização, sendo considerada, pelos habitantes locais, como o “Ouro do Cerrado”, devido ao seu alto valor alimentício, madeireiro, medicinal, melífero, ornamental e oleaginoso, entre outros (Chévez Pozo 1997, Ribeiro 2000).

A caracterização física e da taxa respiratória dos frutos do pequi, ao longo de seu desenvolvimento, é o primeiro passo para o entendimento de seu comportamento após a colheita, com vistas à ampliação de suas possibilidades de utilização, entendimento de possíveis modificações pós-colheita, respostas ao processamento e técnicas de conservação, visando-se, sempre, à obtenção de um produto final de alta qualidade, apreciado pelo mercado consumidor.

Considerando-se a carência de estudos pertinentes ao pequi e a importância socioeconômica que as atividades associadas à manipulação do pequi desempenham, em algumas regiões do País, o presente trabalho teve como objetivo a caracterização do período de floração e frutificação, bem como de características físicas e da atividade respiratória do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) temporão, produzido no Sul de Minas Gerais, ao longo do seu desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido durante os meses de maio a agosto de 2006, em área de pastagem nativa, com formação típica do Cerrado e com predomínio da espécie *Caryocar brasiliense* Camb., sob Latossolo Vermelho, localizada a 12 km do município de Itumirim, sul do Estado de Minas Gerais, Brasil. A altitude do local é de 871 m, situando-se entre as coordenadas geográficas 21°19'01" de latitude Sul e 44°52'16" de longitude Oeste, com clima subquente e subúmido (Anuário 1999). De acordo com os dados obtidos no INMET (2006), as médias de precipitação pluvial, temperatura, umidade relativa e insolação do período de realização do trabalho estão apresentadas na Tabela 1.

Foram selecionadas, ao acaso, cerca de 150 árvores adultas da espécie, homogêneas quanto ao porte, nas quais foram marcadas as flores, por

Tabela 1. Médias mensais de precipitação pluvial, temperatura, umidade relativa e insolação obtidas durante os meses de janeiro a setembro de 2006, em Itumirim, sul do Estado de Minas Gerais. Fonte: INMET (2006).

Meses	Precipitação pluvial mm	Temperatura °C	Umidade relativa %	Insolação horas
Janeiro	149,9	23,0	70	7,3
Fevereiro	284,9	23,3	77	6,3
Março	281,5	22,4	79	6,9
Abril	17,4	20,8	75	7,2
Mai	34,5	17,4	73	7,3
Junho	11,6	16,5	72	4,7
Julho	1,6	17,3	61	8,4
Agosto	17,4	19,4	59	8,9
Setembro	73,2	19,4	65	7,0

ocasião da antese, em posições distintas na planta. Inicialmente, os frutos foram coletados quinze dias após a antese, período que culminou com a formação do fruto (frutíleo), seguindo-se esse mesmo intervalo até sua abscisão, sendo coletados, no chão, visando, sobretudo, a simular o modo de coleta adotado para o pequi.

Imediatamente após a chegada ao Laboratório de Pós-colheita de Frutas e Hortaliças do Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras - UFPA, os frutos foram selecionados, verificando-se a presença de defeitos ou pragas, e lavados, com detergente neutro e água corrente, para a retirada das sujidades superficiais provenientes do campo. Em seguida, os frutos sadios foram avaliados quanto à cor, determinada em cinco pontos distintos do epicarpo verde (casca) do fruto, utilizando-se o colorímetro Minolta CR-400, com a determinação no modo CIE L*a*b*; à massa, avaliada no fruto inteiro, com o auxílio de uma balança semi-analítica, e os resultados expressos em gramas (g); aos diâmetros longitudinal e transversal, onde mediu-se o fruto inteiro, com o auxílio de um paquímetro, nos dois sentidos, e os resultados expressos em centímetros (cm); e à taxa respiratória, onde os frutos, durante o seu desenvolvimento, foram colocados em recipientes de vidro e levados ao B.O.D., a 22°C, onde, após o seu prévio fechamento, o pequi foi deixado em repouso, por uma hora, com a determinação da respiração em um analisador de gases PBI Dansensor, e os resultados expressos em mL.CO₂.kg⁻¹ fruto.h⁻¹.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), disposto por um fatorial simples, sendo constituído por oito períodos de coletas, com três repetições. A análise estatística das variáveis avaliadas foi realizada com o auxílio do

programa estatístico Sisvar (Ferreira 2000). Após a análise de variância dos resultados obtidos, observou-se o nível de significância do teste F. As médias dos períodos de avaliação foram submetidas à regressão polinomial, em que os modelos foram selecionados de acordo com a significância do teste F de cada modelo e com o coeficiente de determinação. Cada parcela, ou unidade experimental, constituiu-se, inicialmente, de quinze frutíleos, sendo que, com o seu crescimento, a partir da 6ª semana (90 dias), esse número foi reduzido para cinco unidades, uma vez que os frutos não eram suficientes para abranger o período total do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A floração do pequi temporão, no município de Itumirim, sul do Estado mineiro, iniciou-se em maio, sendo que o ápice desse evento ocorreu no mês de junho, coincidindo com a estação seca. A frutificação foi observada, inicialmente, no mês de julho, sendo que a maioria dos frutos maduros foi encontrada em agosto. Contudo, a produção foi menor, quando comparada à produção em sua época normal de frutificação. Para os pequizeiros, de modo geral, a floração ocorre de agosto a novembro, coincidindo com o período das chuvas e frutificação, de novembro a fevereiro (Almeida et al. 1998). Em estudo realizado por Araújo (1994), no norte de Minas Gerais, o período de floração ocorreu antes do início da estação chuvosa, sendo que o desenvolvimento e maturação dos frutos terminaram antes do período das chuvas. Já em outro trabalho, no sul de Minas Gerais, Vilela (1998) concluiu que a floração e a frutificação ocorreram durante a estação chuvosa, sendo os meses de fevereiro e março o período ideal para a coleta.

O período de desenvolvimento do pequi compreendeu 117 dias e foi considerado a partir da abertura da flor (antese), seguindo até a abscisão do fruto. O intervalo entre a antese e o amadurecimento varia entre diferentes espécies de frutos (Martins et al. 2003, Moura et al. 2004). O desenvolvimento dos frutos inicia-se, normalmente, com a fertilização, que é seguida por etapas como formação, crescimento e maturação, incluindo-se a fase de amadurecimento e senescência (Chitarra & Chitarra 2005).

A formação e o crescimento do pequi iniciaram-se com a polinização e fertilização da flor, seguidas de rápido crescimento das paredes do ovário, que culminou com a formação inicial visível do fruto,

aos 12 dias após a abertura da flor (antese), sendo que o seu desenvolvimento se estendeu até os 117 dias. A formação e o crescimento representam a primeira fase na vida de um fruto, resultando em rápido crescimento do ovário, que, usualmente, se segue à polinização e à fertilização. Considera-se que o crescimento do fruto inicia-se no primórdio floral (Hulme 1970). Alguns hormônios podem estar envolvidos no crescimento do fruto, sendo as auxinas as principais responsáveis pelo crescimento das paredes do ovário, ou das outras partes florais que se transformarão em fruto (Chitarra & Chitarra 2005).

A formação do mesocarpo interno (polpa comestível) do pequi foi observada a partir de 27 dias após a antese. Contudo, a sua coloração amarelada típica só pôde ser visualizada aos 87 dias. Já a amêndoa (semente) foi verificada a partir de 72 dias após a antese. O endocarpo lenhoso (espinhos) surgiu com 42 dias após a antese, sendo que, com 72 dias, já se apresentavam rígidos e completamente formados.

Durante o desenvolvimento do pequi, foram observadas alterações na coloração da sua casca ($p < 0,05$), evidenciadas por meio das coordenadas L^* , a^* e b^* . Os valores de L^* e a^* apresentaram comportamento quadrático, aumentando, gradativamente, com o decorrer do desenvolvimento do fruto (Figura 1). A relação entre esses dois parâmetros indica a perda da intensidade da cor verde, com o crescimento do fruto, mudando de verde-escuro ($L^* = 5,76$ e $a^* = -24,83$), aos 12 dias após a antese, para o verde-claro ($L^* = 24,83$ e $a^* = -6,32$), aos 117 dias. Valores semelhantes foram observados por Rodrigues (2005), variando de verde-escuro ($L^* = 4,65$ e $a^* = -24,82$) para o verde-claro ($L^* = 36,80$ e $a^* = -5,86$), do início ao final do desenvolvimento do fruto. A perda da cor verde da casca do fruto pode ser atribuída à degradação da clorofila, talvez em função da decomposição estrutural, em decorrência de vários fatores que podem atuar isoladamente ou em conjunto, dentre eles o pH, causada, principalmente, pelo acúmulo de ácidos orgânicos nos vacúolos, sistemas oxidativos e clorofilases (Chitarra & Chitarra 2005).

Observou-se um aumento significativo na massa, diâmetros longitudinal e transversal do pequi, ao longo dos 117 dias do seu desenvolvimento ($p < 0,05$).

O pequi apresentou aumento de massa, com o seu desenvolvimento, com valor médio, na formação inicial do fruto (12 dias), de 0,09 g, variando até 109 g, ao final do desenvolvimento (117 dias) (Figura 2).

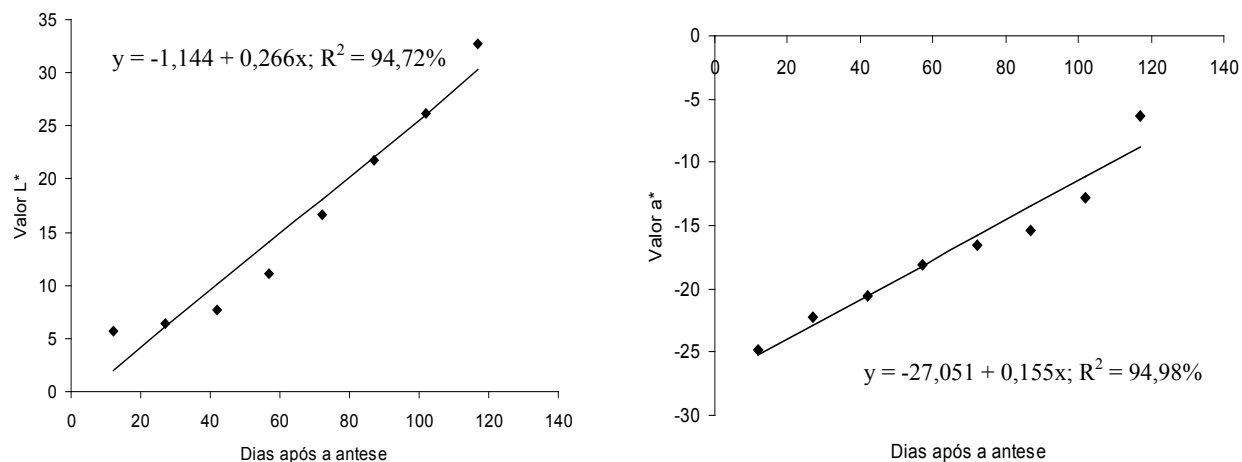


Figura 1. Valores médios e equações de regressão das coordenadas L* e a* do pequi (*Caryocar brasiliense*), durante o desenvolvimento do fruto.

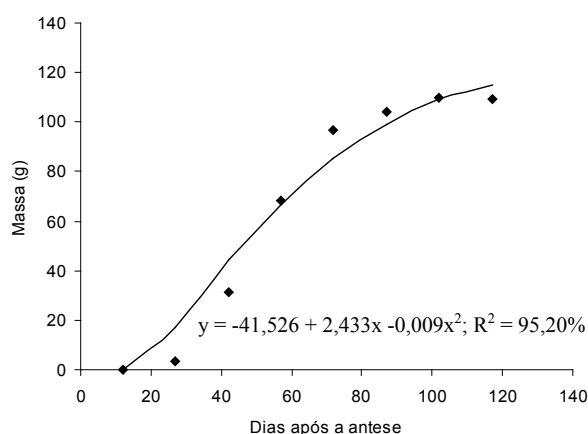


Figura 2. Valores médios e equação de regressão da massa do pequi (*Caryocar brasiliense*), durante o desenvolvimento do fruto.

Rodrigues (2005), caracterizando o desenvolvimento de pequis na região sul de Minas Gerais, encontrou valores que variaram de 0,10 g a 119,26 g. Já Ferreira et al. (1987), caracterizando frutos maduros de pequi provenientes da cidade de Luziânia (GO), encontraram peso médio do fruto de 126,19 g.

Os valores máximos de diâmetros longitudinal e transversal alcançados pelo fruto foram observados aos 117 dias de seu desenvolvimento, correspondendo a 6,45 cm e 6,50 cm, respectivamente (Figura 3). Ferreira et al. (1987) apresentaram valores para os diâmetros longitudinal e transversal do fruto maduro em torno de 6,29 cm e 6,25 cm, respectivamente.

As variáveis apresentadas nas Figuras 2 e 3 revelam comportamentos semelhantes, caracte-

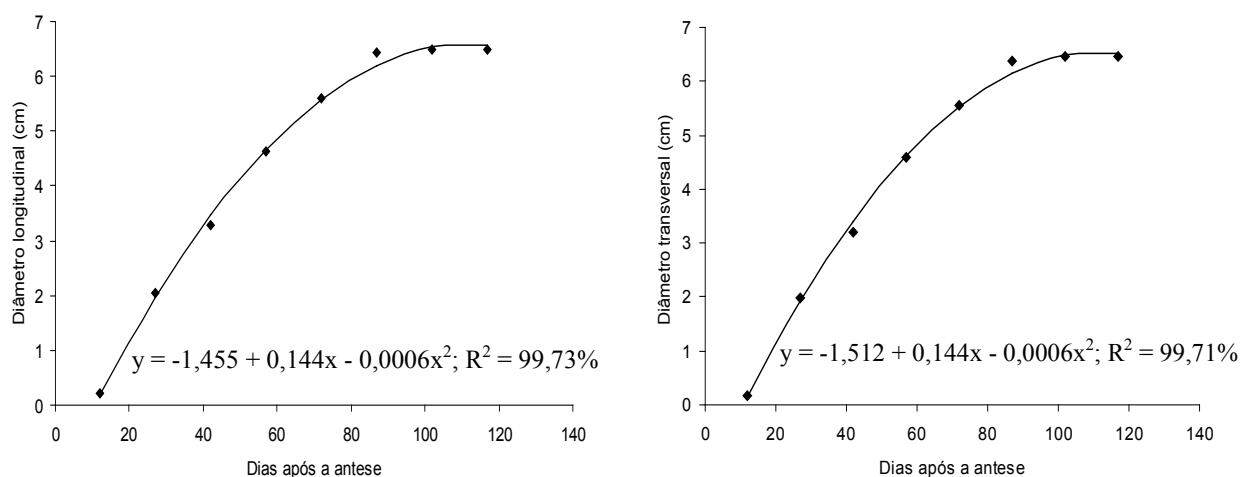


Figura 3. Valores médios e equações de regressão dos diâmetros longitudinal e transversal do pequi (*Caryocar brasiliense*), durante o desenvolvimento do fruto.

rizando um crescimento cumulativo, ao longo do desenvolvimento do fruto. O padrão de crescimento que mais se assemelha ao pequi, no decorrer do seu desenvolvimento, é o sigmoidal simples, evidenciado por meio dessas variáveis. Assim, pôde-se distinguir períodos distintos de crescimento do fruto. Inicialmente, o fruto foi marcado por um aumento lento nos primeiros estádios. A partir desse período, houve uma expansão rápida, que se estendeu até 87 dias. Ainda, percebeu-se uma tendência de redução na taxa de crescimento do fruto, aos 102 dias, seguindo até o final da avaliação, aos 117 dias após a antese. A curva sigmóide simples de crescimento tem sido caracterizada pelo peso fresco e diâmetro dos frutos, sendo marcada por três fases de desenvolvimento: crescimento inicialmente lento (uma a duas semanas após a polinização); rápido aumento no seu tamanho (por cerca de 3 semanas); e declínio final na taxa de crescimento (até a maturação) (Hulme 1970). Esse padrão de crescimento também foi reportado para maçã (*Malus domestica*), pêra (*Pyrus communis*), tâmara (*Phoenix dactylifera*), abacaxi (*Ananas comosus*), banana (*Musa sp.*), abacate (*Persea americana*), morango (*Fragaria vesca*), manga (*Mangifera indica*), melão (*Cucumis melo*) e laranja (*Citrus sinensis*) (Gortner et al. 1967, Ferri 1986, Awad 1993, Chitarra & Chitarra 2005).

A taxa respiratória do pequi apresentou declínio, com o decorrer do desenvolvimento do fruto ($p < 0,05$). Inicialmente, a respiração do fruto foi de 115,98 mL.CO₂.kg⁻¹.h⁻¹, apresentando decréscimo gradual com o crescimento do fruto, sendo que, aos 102 dias após a antese, esse valor foi reduzido para 63,42 mL.CO₂.kg⁻¹.h⁻¹ e, aos 117 dias, período de coleta que correspondeu à abscisão do fruto, sendo coletado no chão, observou-se um ligeiro aumento na taxa respiratória para 67,01 mL.CO₂.kg⁻¹.h⁻¹ (Figura 4). Kader (2002) estabelece uma classificação para frutos e hortaliças, de acordo com a sua taxa respiratória, sendo que vegetais com respiração maior que 60 mL.CO₂.kg⁻¹.h⁻¹ apresentam taxa respiratória extremamente alta. O pequi coletado ao chão apresentou taxa respiratória de 67,01 mL.CO₂.kg⁻¹.h⁻¹, podendo ser considerado um fruto com taxa respiratória extremamente alta. Uma elevada taxa de respiração culmina com a redução da vida de armazenamento de produtos vegetais. Contrariamente, é certo que uma menor taxa de respiração irá incrementar a vida pós-colheita do produto (Vilas Boas 1999).

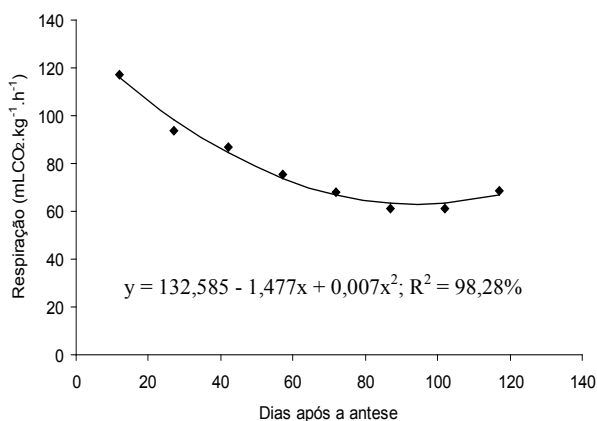


Figura 4. Valores médios e equação de regressão da taxa respiratória do pequi (*Caryocar brasiliense*), durante o desenvolvimento do fruto.

CONCLUSÕES

1. A floração e frutificação inicial do fruto ocorreram nos meses de maio e julho, respectivamente, sendo observada menor produção de pequis, em relação à sua época normal de frutificação.
2. Os frutos de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) encontrados fora da época normal de frutificação, no Sul de Minas Gerais, apresentam um período de desenvolvimento de 117 dias, sendo que esse período pode representar o estágio ideal de coleta para o fruto, devido aos maiores valores de massa e diâmetros longitudinal e transversal, além de ser encontrado no chão, despreendido da 'planta mãe'.
3. De acordo com os parâmetros físicos avaliados (massa, diâmetros longitudinal e transversal), o crescimento do pequi se assemelha a um comportamento típico sigmoidal simples.
4. O pequi constitui-se em um fruto com padrão respiratório extremamente alto, o que pode resultar na redução de sua vida de prateleira. Desse modo, trabalhos relacionados à sua pós-colheita devem ser alvos de estudos, visando à manutenção de sua qualidade e prolongamento de sua vida de prateleira.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. P. et al. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1998.
- ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A. *Pequi e buriti: importância alimentar para a população dos Cerrados*. Planaltina: Embrapa/CPAC, 1994.
- ANUÁRIO estatístico do Brasil: 1999. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- ARAÚJO, F. D. A review of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae): an economically valuable species of the Central Brazilian Cerrados. *Economic Botany*, New York, v. 49, n.1, p. 40-48, mar. 1995.
- ARAÚJO, F. D. de. *The ecology, ethnobotany and management of Caryocar brasiliense Camb. around Montes Claros, MG, Brasil*. 1994. 175 f. Tese (Doutorado em Ecologia Florestal)—University of Oxford, Oxford, 1994.
- AWAD, M. *Fisiologia pós-colheita de frutos*. São Paulo: Nobel, 1993.
- BARRADAS, M. M. Informações sobre floração, frutificação e dispersão do pequi *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 24, n. 11 p. 1063-1072, nov. 1972.
- CHÉVEZ POZO, O. V. *O pequi (Caryocar brasiliense): uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do Cerrado no norte de Minas Gerais*. Lavras: UFLa, 1997.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras: UFLa, 2005.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. *Resumos...* São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.
- FERREIRA, F. R. et al. Caracterização física e química de frutos de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. p. 643-646.
- FERRI, M. G. *Fisiologia vegetal*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 1986.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). *Boletim Agroclimatológico*. 2006. Disponível em: <http://www.reia.inmet.gov.br/climatologia/ger_mapa11.php>. Acesso em: 12 set. 2006.
- GORTNER, W. A.; DULL, G. G.; KRAUSS, B. H. Fruit development, maturation, ripening, and senescence: a biochemical basis for horticultural terminology. *HortScience*, Alexandria, v. 2, n. 4, p. 141-144, 1967.
- HULME, A. C. *The biochemistry of fruits and their products*. London: Academic Press, 1970.
- KADER, A. A. Postharvest biology and technology: an overview. In: _____. *Postharvest technology of horticultural crops*. 3. ed. California: University of California, 2002. p. 435-461.
- MARTINS, L. P. et al. Desenvolvimentos de frutos de ciriguela (*Spondias purpurea* L.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 11-14, 2003.
- MOURA, M. L. et al. Crescimento e desenvolvimento de frutos do tomateiro ‘Santa Clara’ e do seu mutante natural ‘Firme’. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1284-1290, nov./dez. 2004.
- OLIVEIRA, M. N. S. et al. Estádio de maturação dos frutos e fatores relacionados aos aspectos nutritivos e de textura da polpa do pequi. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 380-386, dez. 2006.
- RIBEIRO, J. F. *Pequi: o rei do Cerrado*. Belo Horizonte: Rede Cerrado, 2000.
- RIZZINI, C. T. Árvores e arbustos do Cerrado. *Rodriguésia*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 38, p. 63-77, 1971.
- RODRIGUES, L. J. *O pequi (Caryocar brasiliense Camb.): ciclo vital e agregação pelo processamento mínimo*. 2005. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos)—Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.
- VILAS BOAS, E. V. de B. *Aspectos fisiológicos do desenvolvimento de frutos*. Lavras, UFLa/FAEPE/DCA, 1999.
- VILAS BOAS, E. V. de B. Frutas minimamente processadas: pequi. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 3., 2004, Viçosa. *Anais...* Viçosa, MG: UFV, 2004. p. 122-127.
- VILELA, G. F. *Variações em populações naturais de Caryocar brasiliense Camb. (Caryocaraceae): fenológicas, genéticas e de valores nutricionais de frutos*. 1998. 88 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)—Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.