



## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE FRUTOS DE ACEROLA CULTIVADA EM POMARES DE DIFERENTES MICRORREGIÕES DO ESTADO DA PARAÍBA

JOSÉ LUCÍNIO DE OLIVEIRA FREIRE<sup>1</sup>, ANTONIO NUSTENIL DE LIMA<sup>2</sup>, FRANCISCO GAUBERTO BARROS DOS SANTOS<sup>3</sup>,  
JOÃO VILIAN DE MORAES LIMA MARINUS<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Professor, MSc., Escola Agrotécnica Federal, Crato-CE, CEP 63.100-000. [luciniooliveira@yahoo.com.br](mailto:luciniooliveira@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professor, Doutor, Escola Agrotécnica Federal, Crato-CE, CEP 63.100-000. [nuster@oi.com.br](mailto:nuster@oi.com.br)

<sup>3</sup> Tecnólogo em Irrigação, MSc, Escola Agrotécnica Federal, Crato-CE, CEP 63.100-000. [gauberto@bol.com.br](mailto:gauberto@bol.com.br)

<sup>4</sup> Aluno da UFCG, Campina Grande-PB, CEP 58.100-000. [joaovilian@gmail.com](mailto:joaovilian@gmail.com)

### RESUMO

Esta pesquisa foi realizada em condições de campo e de laboratório com a cultura da acerola (*Malpighia emarginata* D.C.), em fase de colheita, com o objetivo de avaliar as características físicas dos seus frutos em pomares situados em diferentes municípios do estado da Paraíba. Os pomares estudados situam-se nos municípios de Alhandra (Litoral), Camalaú, Monteiro e Serra Branca (Cariri Ocidental), Nova Floresta (Agreste) e Sapé (Zona da Mata), com idade variando entre 4 e 5 anos. Foram amostrados, ao acaso, frutos maduros, em cada planta selecionada, também ao acaso. Nos frutos foram avaliados diâmetro, comprimento, pesos de matéria fresca e seca (frutos inteiros, polpa com película e caroço), densidade e rendimento da polpa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, constando de 6 tratamentos (um pomar por município) e 15 repetições (plantas por pomar). Após a análise e interpretação dos resultados obtidos pode-se concluir que os frutos procedentes da mesorregião da Mata Paraibana (Alhandra e Sapé) apresentaram atributos físicos superiores aos da mesorregião da Borborema (Camalaú, Monteiro e Serra Branca), tanto do ponto de vista agroindustrial como para comercialização *in natura*.

**Palavras-chave:** caracterização de frutos, *Malpighia emarginata* D.C.

## PHYSICAL CHARACTERISTICS OF BARBADOS CHERRY FRUITS OF ORCHARDS IN THE STATE OF PARAÍBA, BRAZIL

### ABSTRACT

This research was conducted in field and laboratory conditions during harvest of Barbados cherry (*Malpighia emarginata* D.C.). The objective was to evaluate the physical characteristics of Barbados cherry fruits cultivated in orchards throughout Paraíba state. The studied orchards were localized in Alhandra (Coast Region), Camalaú, Monteiro, Serra Branca (Occidental Cariri Region), Nova Floresta (Agreste Region) and Sapé (Zona da Mata Region). The orchards were aged between 4 and 5 years. Ripening fruits were randomly sampled out of randomly selected plants. It was evaluated the diameter, length, fresh and dry matter weights of fruits (whole fruit, pulp with skin, and seed), density and yield of the pulp. A completely randomized block experimental design was used, consisting of 6 treatments (one orchard per city) and 15 repetitions (plants per orchard). Results indicate that the fruits sampled at the region of Mata Paraibana (Alhandra and Sapé) and the semi-arid region of Borborema (Camalaú, Monteiro and Serra Branca) have shown characteristics that are considered respectively more and less acceptable by the Barbados cherry agroindustry.

**Key words:** fruit characterization, *Malpighia emarginata* D.C.

## INTRODUÇÃO

Na moderna nomenclatura adotada pelo Conselho Internacional de Recursos Genéticos Vegetais, a aceroleira cultivada comercialmente pertence à espécie *Malpighia emarginata* DC, entretanto, alguns autores a designam por *Malpighia glabra* L. ou *Malpighia puniceifolia* L. O seu fruto é uma drupa, carnosa, ovóide, variando na forma, tamanho e peso (Instituto Centro de Ensino Tecnológico, 2004).

A acerola é conhecida no Brasil há mais de 50 anos, mas o seu cultivo em escala comercial data de meados dos anos 80. Esta frutífera, por ser uma expressiva fonte de vitamina C, atraiu o interesse de pesquisadores, extensionistas, produtores e empresários do agronegócio que passaram a investir as suas ações não somente em culturas já consolidadas como o abacaxi, a banana, a laranja, o caju e o coco (Carvalho e Manica, 1993).

A acerola apresenta um elevado potencial para produção de polpa, segmento que exige um investimento relativamente baixo e com grande rentabilidade. Para o estado da Paraíba, frutas de importância econômica como a acerola podem servir de alternativa com boas perspectivas em face da viabilização da utilização de regiões com características edafoclimáticas as mais distintas. O estado da Paraíba possui mais de 400 ha implantados com acerola nas mais diversas regiões fisiográficas (Oliveira e Soares Filho, 2006), o que a condiciona como uma fruta com uma expressão econômica considerável no agronegócio, principalmente no contexto da agricultura familiar.

A variabilidade genética existente em acerola é um dos graves problemas, isto se justificando pelo fato da maioria dos pomares ser proveniente de propagação seminal, originando plantas com hábito de crescimento diferenciado e produção de frutos quantitativa e qualitativamente heterogêneos. Isto resulta em frutos com grande variação nas suas características físicas, fazendo-se necessária uma caracterização dos frutos em relação a cada região na qual as plantas estão disseminadas com o intuito de se avaliar aqueles frutos que apresentam atributos superiores, com conseqüentes vantagens na comercialização *in natura* e na agroindústria. Além do mais, esta variabilidade causa transtorno ao sistema de produção, dificulta a execução racional das práticas culturais e desorganiza, principalmente, o sistema de comercialização da propriedade (Pípolo et al, 2002).

O presente trabalho teve como objetivo estudar as características físicas de frutos de acerola oriundos de pomares de diversas regiões do estado da Paraíba.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa consistiu de um estudo de pomares irrigados de acerola situados nos municípios paraibanos de Alhandra (mesorregião da Mata Paraibana e microrregião Litoral), Camalaú, Monteiro e Serra Branca (mesorregião da Borborema e microrregião Cariri Ocidental), Nova Floresta (mesorregião do Agreste Paraibano e microrregião de Cuité) e Sapé (mesorregião da Mata Paraibana e microrregião de Sapé), com plantas adultas e frutos maduros.

Em cada pomar foram selecionadas 15 plantas matrizes de origem semínifera em produção e perfeito estado fitossanitário aparente e representativas da área em estudo. Aleatoriamente foram colhidos, no período da manhã, cerca de 100 (cem) frutos maduros por repetição. Cada repetição foi acondicionada em sacos de polietileno etiquetados, colocada em recipiente térmico contendo gelo e pó de serra e conduzida ao Laboratório de Fruticultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba para avaliações no mesmo dia da colheita. Para cada amostra coletada por pomar, foram selecionados 10 (dez) frutos de cada planta, aleatoriamente, totalizando-se 150 frutos por município estudado.

### Avaliações físicas

**Peso:** os pesos das massas de matérias fresca e seca de cada fruto inteiro e de suas partes constituintes (polpa com película e caroço) foram determinados com o auxílio de balança de precisão, marca A-5000 Marte, com capacidade para 5.000 g. Os resultados foram expressos em gramas (g).

**Dimensões:** as medidas relacionadas a diâmetro e comprimento dos frutos foram realizadas com o auxílio de um paquímetro da marca Mitutoyo, com precisão de 0,1 mm. Os resultados foram expressos em centímetro (cm).

Para a mensuração do diâmetro, fixou-se uma das faces do paquímetro numa reentrância formada pela união de dois lóbulos do fruto e a outra na metade do lóbulo oposto, no sentido transversal. O comprimento foi medido fixando-se as duas faces do paquímetro

em uma das reentrâncias no sentido longitudinal do fruto, tomando-se como base o seu pedúnculo.

**Volume:** o volume de cada fruto foi determinado por imersão do mesmo em água contida em uma proveta graduada, sendo obtido através da diferença de altura da coluna líquida após a imersão do referido fruto. Os resultados foram expressos em centímetro cúbico (cm<sup>3</sup>).

**Densidade ou peso específico real:** esta variável foi determinada através da relação entre o peso de cada fruto e o volume de água deslocado, sendo expressa em g cm<sup>-3</sup>.

**Rendimento:** obteve-se o rendimento em polpa do fruto em porcentual (%), calculando-se a diferença entre o peso da massa de matéria fresca do fruto inteiro e o peso do seu respectivo caroço.

**Tratamentos, delineamento experimental e análises estatísticas:** a pesquisa obedeceu ao delineamento em blocos casualizados, constando de 6 tratamentos (pomares ou municípios) e 15 blocos ou repetições (plantas por pomar ou município), para todas as variáveis estudadas.

Os dados obtidos foram submetidos às análises estatísticas do programa SAS-STAT (1990). Para a comparação das médias dos tratamentos estatisticamente significativas pelo teste "F" na análise de variância, utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, conforme Banzatto e Kronka (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 dispõe o teste de comparação de médias da caracterização física de frutos de acerola nos municípios estudados com relação às variáveis pesos

**Tabela 1.** Dados médios de caracterização física de frutos de acerola procedentes de distintos pomares e regiões fisiográficas do estado da Paraíba

Tratamentos	Peso dos frutos (g)	Peso do caroço (g)	Peso da polpa com película (g)	Rendimento em polpa (%)
1. Alhandra	6,27a	0,39b	5,88a	93,88a
2. Camalaú	4,43bc	0,56a	3,87cd	87,33c
3. Monteiro	2,33d	0,20e	2,13e	91,59ab
4. Nova Floresta	4,84b	0,42b	4,42bc	90,93ab
5. Sapé	5,59ab	0,34b	5,25ab	93,22ab
6. Serra Branca	3,52ed	0,69a	2,84de	80,06d
CV (%)	26,08	27,59	21,89	2,67

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

de frutos, da polpa com película, do caroço e rendimento.

### Peso dos frutos

Ao analisar os dados da Tabela 1, percebe-se que o peso médio de frutos de acerola foi bastante variável entre os distintos pomares, oscilando entre 6,27 g (Alhandra) e 2,33 g (Monteiro).

O peso médio das acerolas maduras encontra-se no intervalo de 2,0 a 10,0 g proposto por Simão (1971), Pantastico (1975), UFRPE (1984), Couceiro (1985), Marino Neto (1986) e Teixeira (1987). Em análise de frutos provenientes de pomar de acerola em Alhandra, Cunha (1992) encontrou peso médio de frutos de 8,3 g, ao passo que Alves (1993), em trabalho com frutos maduros, verificou peso de até 8,2 g, ambos superiores aos encontrados nos pomares em estudo. França Júnior et al. (1994), analisando frutos de acerola em Pernambuco, constataram pesos de frutos variando de 5,03 a 5,97 g, dentro da faixa de peso médio ora verificado. Os frutos provenientes dos pomares de Monteiro e Serra Branca possuem pesos aquém do mínimo recomendado pelas indústrias de transformação, consoante dispõe o Instituto Brasileiro de Frutas (1995), que é de 4,0 g.

Sabe-se que vários fatores podem alterar o peso médio dos frutos, podendo-se citar a irrigação, adubação, época de colheita, estágio de maturação, tratamentos culturais e o clima (Moscoso, 1956). Onde há maior distribuição de chuvas e/ou a irrigação na cultura é prática cultural utilizada, ocorre um maior peso de frutos e uma maior produção de acerola (Musser, 1995), o que se verifica neste trabalho, haja vista que os pomares situados em regiões fisiográficas com maiores precipitações pluviométricas anuais (Alhandra, Sapé e Nova Floresta) apresentaram frutos com maiores pesos médios.

### Peso da polpa com película dos frutos

Os testes de comparação de médias, constantes na Tabela 1, revelaram haver diferença significativa entre os tratamentos para esta variável, apresentando as mesmas tendências para peso de frutos, sendo a maior média verificada no Litoral (Alhandra) e as menores médias na região do Cariri Ocidental (Camalaú, Serra Branca e Monteiro).

Pela Tabela 1, nota-se que, mesmo dentro de uma mesma região fisiográfica (Cariri Ocidental), houve

pomares com diferenças estatisticamente significativas (Camalaú e Monteiro), sendo as mesmas atribuídas às técnicas de condução do pomar (irrigação). O pomar de Camalaú tem manejo de irrigação mais tecnicamente correto, com irrigação localizada (gotejamento), ao passo que o pomar situado em Monteiro é irrigado por mangueira com dotação hídrica por planta mais deficitária.

Os resultados deste trabalho no pomar de Alhandra (5,88 g) atingiram valores menores que os obtidos por Cunha (1992) em pomares do mesmo município (6,2 g).

### Peso do caroço e rendimento em polpa

Na Tabela 1 encontram-se os dados relativos à aplicação do teste de médias do peso do caroço de acerola nos pomares estudados. Visualiza-se na referida tabela que o maior peso do caroço se verificou no pomar de Serra Branca (0,69 g) e o menor em Monteiro (0,20 g). Não houve diferença significativa para esta variável nos frutos provenientes de Serra Branca e Camalaú e entre Nova Floresta, Alhandra e Sapé. Pípolo et al. (2000) estudando 14 genótipos de acerola encontraram valores médios para peso do caroço variando de 0,61 a 2,90 g.

Notam-se diferenças estatísticas entre os resultados de peso do caroço obtidos nos pomares da região fisiográfica do Cariri Ocidental (Serra Branca, Camalaú e Monteiro) e os das demais microrregiões.

Ao estudar acerola em Alhandra, Cunha (1992) verificou, em dez frutos, um peso médio do caroço de 2,10 g, destoando dos resultados obtidos em todos os pomares do presente trabalho.

No que se refere a rendimento em polpa, percebe-se, pela Tabela 1, que estes oscilaram de 80,06% (Serra Branca) a 93,88% (Alhandra). No confronto de dados, verifica-se que os frutos do pomar de Monteiro apresentaram rendimento em polpa elevado (91,59%), não apresentando diferença estatística quando comparado à Alhandra (93,88%) e Sapé (93,22%), embora apresentassem menores valores médios de peso de polpa com película e de caroço. Avaliando 14 genótipos de acerola, Pípolo et al. (2000) encontraram valores médios para rendimento em polpa oscilando de 62,33 a 86,18%.

A Tabela 2 contém o teste de comparação de médias da caracterização física de frutos de acerola nos municípios estudados com relação às variáveis diâmetro, comprimento, volume e densidade dos frutos.

**Tabela 2.** Dados médios de caracterização física de frutos de acerola procedentes de distintos pomares e regiões fisiográficas do estado da Paraíba

Tratamentos	Diâmetro (cm)	Comprimento (cm)	Volume (cm <sup>3</sup> )	Densidade (g cm <sup>-3</sup> )
1. Alhandra	2,32a	2,01a	3,90b	1,63bc
2. Camalaú	2,04b	1,90a	5,07a	0,87d
3. Monteiro	1,66c	1,53b	1,25d	2,50a
4. Nova Floresta	2,10b	1,84a	3,94b	1,27cd
5. Sapé	2,19ab	1,95a	3,08bc	1,82b
6. Serra Branca	1,80c	1,59b	2,38e	1,70bc
CV (%)	9,97	9,12	29,76	29,40

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Diâmetro dos frutos

Verifica-se que os valores oscilaram de 1,66 cm (Monteiro) a 2,32 cm (Alhandra). Percebe-se que não houve diferença significativa entre os valores obtidos em Alhandra (2,32 cm) e Sapé (2,19 cm) e entre os diâmetros de Sapé, Nova Floresta (2,10 cm) e Camalaú (2,04 cm). As maiores diferenças significativas foram verificadas entre os demais pomares e os de Serra Branca (1,80 cm) e Monteiro (1,66 cm).

Os resultados de diâmetro de frutos de acerola obtidos neste trabalho condizem com o intervalo de 1,0 a 4,0 cm proposto por Couceiro (1985). Alves (1989) encontrou, em 25 frutos de acerola estudados, diâmetro médio de 2,1 cm. Ao analisar frutos provenientes de Alhandra, Cunha (1992) obteve valores médios para diâmetro de frutos de 2,3 cm, enquanto Bezerra et al. (1993) obtiveram valores de 2,1 cm de diâmetro. Para frutos procedentes de Pernambuco, França Junior et al. (1994) constataram que a variação dos diâmetros foi de 1,91 a 2,01 cm. Estes resultados confirmam as faixas de valores de diâmetros médios de frutos de acerola obtidos no presente trabalho.

### Comprimento do fruto

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os comprimentos médios de frutos de acerola provenientes dos pomares de Alhandra, Sapé, Camalaú e Nova Floresta, os quais variaram de 1,53 cm (Monteiro) a 2,01 cm (Alhandra).

Ao pesquisar frutos de acerola em Areia – PB, Alves (1989) encontrou comprimento médio de 1,8 cm, similar ao verificado no presente trabalho em Nova Floresta. Comprimento médio de frutos de 1,98 cm foi encontrado por Bezerra et al. (1993) em frutos

provenientes de Pernambuco, sendo este valor próximo aos verificados neste trabalho em Alhandra, Sapé e Camalaú.

### Volume e densidade de frutos

Verifica-se que os volumes variaram de 1,25 cm<sup>3</sup> (Monteiro) a 5,07 cm<sup>3</sup> (Camalaú) e que houve diferenças significativas entre os volumes dos frutos de Nova Floresta (3,94 cm<sup>3</sup>), Alhandra (3,90 cm<sup>3</sup>) e Sapé (3,08 cm<sup>3</sup>) e entre Serra Branca (2,38 cm<sup>3</sup>) e Monteiro (1,25 cm<sup>3</sup>).

Pelo exposto, observa-se que a maior densidade dos frutos de acerola foi verificada no pomar de Monteiro (2,50 cm<sup>3</sup>), enquanto a menor foi no pomar de Camalaú (0,87 cm<sup>3</sup>). Constata-se que não houve diferença significativa entre as densidades de frutos dos pomares de Sapé (1,82 cm<sup>3</sup>), Serra Branca (1,70 cm<sup>3</sup>) e Alhandra (1,63 cm<sup>3</sup>) e entre os frutos de Nova Floresta (1,27 cm<sup>3</sup>) e Camalaú (0,87 cm<sup>3</sup>).

A grande variação encontrada no estudo de características físicas dos frutos de acerola nos distintos pomares se deve, principalmente, às diferenças quanto às técnicas de cultivo, características edafoclimáticas e, principalmente, às diferenças genéticas existentes entre plantas dos pomares em questão.

Sabe-se que a maioria dos pomares comerciais de acerola foi instalada com material originado de propagação sexuada, sem procedência conhecida, o que se reflete, principalmente, nas características físicas dos frutos, produção e produtividade.

### CONCLUSÕES

Nas condições em que a pesquisa foi conduzida, conclui-se que os frutos procedentes da mesorregião da Mata Paraibana (Alhandra e Sapé) apresentaram características físicas superiores aos da mesorregião da Borborema (Camalaú, Monteiro e Serra Branca), com valores mínimos exigidos pelas indústrias de transformação. Fatores como variabilidade genética das aceroleiras, condições edafoclimáticas e manejo da cultura podem ter sido determinantes das oscilações registradas para as variáveis estudadas nos distintos pomares.

### AGRADECIMENTOS

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alcioneáurea Queiroz da Silva – *in memoriam* – por muitos anos capitã-mor da Fruticultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – que nos estimulou a trilhar a senda da Fruticultura Tropical Irrigada, que consideramos o ramo mais profícuo deste importante segmento da economia humana que é a Agricultura. A ela a nossa terna e eterna gratidão.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R.E. *Contribuição ao estudo da acerola (Malpighia glabra L.):* propagação assexuada e teores de nutrientes. 1989. 79f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- ALVES, R.E. *Acerola (Malpighia emarginata D.C.):* fisiologia da maturação e armazenamento refrigerado sob atmosfera ambiente e modificada. 1993. 99f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Pós-Colheita de Frutos) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. do N. *Experimentação agrícola.* Jaboticabal: Unesp-FCAV, 1992. 247p.
- BEZERRA, J.S.; MENEZES, J.A.; NOGUEIRA, R.J.M.C. Análises físico-químicas e morfogenéticas de frutos de acerola (*Malpighia glabra* L.). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 3., 1993, Recife. **Resumos...** Recife: UFRPE, 1993. p.160.
- CARVALHO, R.I.N de; MANICA, I. *Acerola: composição e armazenamento de frutos.* Porto Alegre: UFRGS, 1993. 7p. (Cadernos de Horticultura, 1)
- COUCEIRO, E.M. *Curso de extensão sobre o cultivo da acerola.* Recife: UFRPE, 1985. 45p.
- CUNHA, R. de C. da S. *Teores de nitrogênio, fósforo e potássio em plantas de acerola (Malpighia glabra L.) em função da idade e época do ano.* 1992. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias -Universidade Federal da Paraíba, Areia.



- FRANÇA JÚNIOR, A.P.; GURGEL, L.M.S.; NOGUEIRA, R.J.M.C.; BARROS, M. F. C. Análises físico-químicas de frutos verdes de acerola (*Malpighia glabra* L.). In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 4., 1994, Recife. **Resumos...** Recife: UFRPE, 1994. p.257.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS. **Soluções fruta a fruta:** acerola. São Paulo, 1995. 59p.
- INSTITUTO CENTRO DE ENSINO TECNOLÓGICO. **Produtor de acerola.** 2.ed. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2004. 40p.
- MARINO NETO, L. **Acerola:** a cereja tropical. São Paulo: Nobel-Dieberg, 1986. 94p.
- MOSCOSO, C.G. West indian cherry – Richest know source natural vitamin C. **Economic Botany**, New York, v.10, p.280-294, 1956.
- MUSSER, R. dos S. Tratos culturais na cultura da acerola. In: SÃO JOSÉ, A.R.; ALVES, R.E. (Eds.). **Acerola no Brasil:** produção e mercado. Vitória da Conquista: UESB, 1995. p.47-52.
- OLIVEIRA, J.R.P.; SOARES FILHO, W. dos S. **Situação da cultura da acerola no Brasil e ações da Embrapa Mandioca e Fruticultura em recursos genéticos e melhoramento.** Disponível em: <<http://www.cpsa.embrapa.br/catalogo/livro/g/acerolabrasil.pdf>>. Acesso em: 01 dez.2006.
- PANTASTICO, E.R.B. Structure of fruits and vegetables. In: PANTASTICO, E.R.B. **Postharvest physiology handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables.** Connecticut: AVI, 1975. p.1-24.
- PÍPOLO, V.C.; DESTRO, D.; PRETE, C.E.C.; GONZALEZ, M.G.N.; POPPER, I.; ZANATTA, S.; SILVA, F.A.M. da. Seleção de genótipos parentais de acerola com base na divergência genética multivariada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35. n.8, p.1613-1619, 2000.
- PÍPOLO, V.C.; PRETE, C.E.C.; GONZALEZ, M.G.N.; POPPER, I.O. Novas cultivares de acerola (*Malpighia emarginata* D. C.): UEL 3 – Dominga, UEL 4-Lígia E UEL 5-Natália. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.124-126, 2002.
- SAS INSTITUTE INS. **SAS-STAT:** users guide, version 6. 40.ed. USA, 1990 c.v.1, version 6.
- SIMÃO, S. **Manual de Fruticultura.** São Paulo: Ceres, 1971. 485p.
- TEIXEIRA, O.P. **É fácil cultivar acerola.** São Paulo: Editora Três, 1987. 34p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **Cultura da acerola ou cereja das Antilhas.** Recife: UFRPE, 1984. 8p.