

# DESEMPENHO VEGETATIVO DE DIFERENTES ACESSOS DE CAMUCAMUZEIRO (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc VAUGH) CULTIVADOS EM TERRA FIRME<sup>1</sup>

Sydney Itauran RIBEIRO<sup>2</sup>

Milton Guilherme da Costa MOTA<sup>3</sup>

Maria Lita Padinha CORRÊA<sup>4</sup>

Lidiane Leal MONTEIRO<sup>4</sup>

**RESUMO:** A Amazônia se constitui enorme fonte de biodiversidade não utilizada pela humanidade. Um exemplo desta biodiversidade é o camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh), que atualmente desperta grande interesse devido ao potencial de produção de frutos com alto teor de ácido ascórbico, quantidade esta que varia de 2 400 a 3 000 mg/100g de mesocarpo a até 5 000 mg /100g de casca. O trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho vegetativo de 11 acessos coletados em populações naturais e cultivados em terra firme. Os acessos foram coletados no rio Solimões e plantados em Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, em Latossolo Amarelo textura média, delineamento em blocos ao acaso com duas repetições. As unidades experimentais foram constituídas de cinco planta úteis e competitivas, plantadas em espaçamento de 4m x 4m, com bordadura simples nas extremidades. Foram avaliados dados de altura da planta, diâmetro do caule principal a 60 cm do solo, número de caules, comprimento e largura da folha e área foliar. Detectaram-se diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) para diâmetro do caule e comprimento da folha, e altamente significativas ( $p < 0,01$ ) para número de caules, largura da folha e área foliar, indicando que estes são caracteres capazes de discriminar esses acessos. Os resultados demonstraram que é possível cultivar camucamuzeiro em terra firme e que o acesso Solimões 1012 apresentou melhor desempenho nas condições estudadas. Conclui-se que a população Solimões 1012 poderá ser utilizada quando da implantação de pomares de camucamuzeiro.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Camucamuzeiro, Fruticultura, Desempenho, Caracterização, Acesso

## GROWTH BEHAVIOR OF CAMUCAMUZEIRO (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc VAUGH) ACCESSES IN UPLAND CONDITIONS

**ABSTRACT:** Camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) is a plant of great interest in the Amazon basin due to its potential to produce fruits with high levels of ascorbic acid (2.400 to 3.000 mg/100g of mesocarp and up to 5.000 mg /100g of peel). The objective of this work was to determine growth pattern of eleven natural populations of camucamuzeiro

<sup>1</sup> Aprovado para publicação em 16.10.2002

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, CP 48, CEP 66095-100 Belém-PA.  
E-mail: sydney@cpatu.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP, Belém-PA.

<sup>4</sup> Alunas do Curso de Graduação em Agronomia e Bolsistas FCAP/Embrapa, Belém PA.



in upland conditions. The populations were collected in high Solimões River and planted in an area of the Experimental Station of Embrapa, at Belém, Pará, on a yellow Oxisol medium textured. A randomized block experimental design with 11 treatments (accesses) and two replications was used. Experimental plots of five plants in 4m x 4m spacing with single boundaries were used. Data of plant height, stem diameter at 60 cm above the soil, number of stems, leaf area, length and width of leaf were measured. Significant differences ( $p < 0,05$ ) were found for stem diameter and leaf length and highly significant differences ( $p < 0,01$ ) for stem number, leaf width and leaf area among plant accesses, indicating that these parameters are able to discriminate the populations. Results also demonstrated the viability of planting this fruit crop in upland conditions and that Solimões 1012 access, because of its higher growth rates, should be used for the establishment of camucamuzeiro orchards.

**INDEX TERMS:** Fruit Crop, Growth Pattern, Access Selection.

## 1 INTRODUÇÃO

A Amazônia se constitui enorme fonte de biodiversidade não utilizada pela humanidade. Um claro exemplo desta biodiversidade é o camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh), que atualmente esta despertando grande interesse devido ao elevado potencial de produção de frutos com alto teor de ácido ascórbico (vitamina C), quantidade essa que pode variar de 2 400 a 3 000 mg/100g de mesocarpo a até 5 000 mg /100g de casca (ANDRADE; ARAGÃO; FERREIRA, 1991).

Espécie da família Myrtaceae, o camucamuzeiro foi descrito pela primeira vez em 1823 por Humboldt, Bonpland e Kunth, como *Psidium dubium* H.B.K. Em 1963, Rogers Mc Vaugh transferiu essa espécie para o gênero *Myrciaria*, passando, então, a chamar-se *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh. Villachica (1996) reporta sobre a existência de diferenças morfológicas, as quais justificaram considerar-se a existência de duas espécies

dessa frutífera, a *Myrciaria dubia* e a *Myrciaria spp.*

A exploração do camucamuzeiro se realiza em populações naturais distribuídas em rios amazônicos e seus afluentes. Ferreira (1986) comenta que nestes locais as produções variam de três a 25 quilos de frutos frescos por planta, porém, as distâncias onde estas se encontram umas das outras tornam difíceis o manejo e a exploração com perspectivas agroindustriais, pelo fato de encontrarem-se às margens dos rios e lagos, com a parte inferior do caule submersa na água. A polpa pode ser encontrada em países como o Japão, França e Estados Unidos, na forma liofilizada e congelada, para uso na agroindústria e indústria farmacêutica, bem como transformada nas formas de drops e tabletes de vitamina C.

O cultivo do camucamuzeiro em terra firme, nas condições edafoclimáticas de Manaus (AM), tem demonstrado bons resultados, tanto no desenvolvimento da



planta quanto na produtividade de frutos, com a vantagem do ciclo de produção se estender por todo o ano. (FALCÃO et al., 1993)

Ribeiro et al. (1999a) avaliaram geneticamente populações naturais de camucamuzeiro e verificaram a existência de grande variabilidade genética e herdabilidade para número de perfilhamentos e comprimento das folhas, concluindo que é possível conseguir ganhos genéticos significativos em um programa de melhoramento nas populações, se for efetuada seleção fenotípica simples, utilizando como parâmetros o número de perfilhamentos e o comprimento das folhas.

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho vegetativo de 11 acessos de camucamuzeiro coletados em populações naturais do rio Solimões e cultivados em terra firme, nas condições edafoclimáticas de Belém (PA).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém (PA), situado a 1°28' de latitude Sul, 48°27' W. Gr. de longitude e 21,88 m de altitude.

A área da estação experimental caracteriza-se por apresentar solo classificado como Latossolo Amarelo (Oxissol) textura média e relevo plano. O clima da região é classificado como tropical úmido, do tipo Afi, segundo a classificação de Köpen, caracterizando-se por apresentar temperatura anual máxima de 31,4°C, mínima de 22,4°C e média de 25,9°C, com

insolação anual em torno de 2 389,4 horas, umidade relativa do ar de 86% e precipitação pluviométrica de 2 761 mm anuais. (BASTOS, 1972).

Os acessos avaliados foram coletados no Rio Solimões e denominados como segue: Solimões 1001; Solimões 1002; Solimões 1004; Solimões 1005; Solimões 1007; Solimões 1010; Solimões 1011; Solimões 1012; Solimões 1013; Solimões 1014 e Solimões 1015.

As plantas componentes do estudo foram obtidas através de coletas de germoplasma semente de polinização aberta, em populações naturais da mesorregião do rio Solimões no Estado do Amazonas. A coleta de dados foi efetuada no período de agosto a setembro, ocasião em que as plantas apresentavam 42 meses de idade.

O planejamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 11 tratamentos, representados pelos acessos, com duas repetições. As unidades experimentais foram constituídas por cinco plantas úteis e competitivas, espaçadas de 4m x 4m, com bordadura simples nas extremidades da área experimental. Foram coletados dados de altura da planta, número de caules, diâmetro do caule principal a 60 cm do solo, comprimento da folha, largura da folha e área foliar.

Dos resultados obtidos para os caracteres avaliados, determinaram-se as médias em nível de parcelas, que foram submetidas à análise de variância segundo o modelo:



$Y_{ij} = m + T_i + B_j + E_{ij}$ , e os efeitos dos tratamentos comparados pelo teste de Tukey a 5% ( $p < 0,05$ ) de probabilidade, segundo Gomes (1987).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos quadrados médios em nível de médias de parcelas para os caracteres avaliados estão apresentados na Tabela 1. Constam, também, os coeficientes de variação correspondentes aos respectivos caracteres.

Verifica-se que foram detectadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) para diâmetro do caule e comprimento da folha, e diferenças altamente significativas ( $p < 0,01$ ) para número de caules, largura da folha e área foliar, indicando haver suficiente variabilidade genética para esses caracteres, capaz de discriminar esses acessos. Por outro lado, a variável altura da planta não se mostrou, neste estudo, como um bom discriminante.

Os resultados dão um indicativo da importância das variáveis: diâmetro do caule, comprimento e largura da folha, número de caules e área foliar, que, por estarem estreitamente relacionadas com a arquitetura da planta, poderão ser utilizadas em trabalhos de caracterização de germoplasma de camucamuzeiro nativo em um programa de melhoramento genético dessa frutífera. Os coeficientes de variação alcançaram valores entre 5,3% a 15,27%, o que confere boa precisão para os resultados obtidos no estudo.

Na Tabela 2, estão apresentadas as médias referentes às variáveis estudadas, à média geral e o DMS Tukey obtidas segundo o modelo proposto. Verifica-se que para altura da planta, as populações não diferiram entre si, indicando pouca variabilidade para o caráter. Esses resultados demonstram que a altura da planta não é um bom discriminador a ser

Tabela 1 – Análise de variância para altura da planta (AP); diâmetro do caule principal a 60 cm do solo (DC); número de perfilhamentos (NP); comprimento da folha (CF) largura da folha (LF) e área foliar (AF) de 11 acessos de camucamuzeiro, aos 42 meses de idade.

| Fontes de Variação | GL | QM (AP)   | QM (DC)   | QM (NP) <sup>1</sup> | QM (CF)  | QM (LF)   | QM (AF)    |
|--------------------|----|-----------|-----------|----------------------|----------|-----------|------------|
| Blocos             | 1  | 0,1948 ns | 0,0016 ns | 0,0119 ns            | 0,180 ns | 0,0580 ns | 0,0580 ns  |
| Populações         | 10 | 0,2781 ns | 16,1367 * | 0,4042 **            | 0,6589 * | 0,2339 ** | 32,7735 ** |
| Erro               | 10 | 0,2046    | 5,2744    | 0,03830              | 0,1884   | 0,0346    | 3,9207     |
| Total              | 21 | 0,02391   | 10,1958   | 0,2112               | 0,4120   | 0,1305    | 17,4762    |
| C.V. (%)           |    | 15,27     | 12,18     | 6,67                 | 5,30     | 5,76      | 7,38M      |

\* Significativo ao nível de 0,05 de probabilidade ( $p < 0,05$ )

\*\* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade ( $p < 0,01$ )

ns Não significativo

<sup>1</sup> Corrigido pela expressão  $(x_i + 0,5)^{1/2}$  de Steel e Torrie (1960).

utilizado em trabalhos de seleção de plantas nesses acessos, tendo em vista não apresentar suficiente variabilidade para o caráter nas condições estudadas.

Para diâmetro do caule principal, embora tenham sido verificadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ), estas foram tão pequenas que não foram detectadas pelo DMS Tukey. Contudo, a população Solimões 1004 (22,98 cm) foi superior às demais. Ressalta-se que, como a camucamuzeiro é planta multicáulica, esses resultados podem indicar que este caráter é dominante e que, como os acessos foram

coletados em um mesmo habitat, o ambiente não foi capaz de influenciar no genótipo.

Para número de caules, melhores resultados foram evidenciados pela população Solimões 1012 (3,41), que superou as demais. Esses resultados são de importância para o melhoramento dessa frutífera, pelo fato de que, como a variável número de caules está estritamente relacionada com a formação de copa das plantas e produção, tendo em vista que os frutos são produzidos em ramificações e que, segundo Ribeiro et al. (1999b), esta é variável de alta herdabilidade, se forem

Tabela 2 – Médias referentes à altura da planta (AP); diâmetro do caule a 60 cm do solo (DC); número de perfilhamentos (NP); comprimento da folha (CF) largura da folha (LF) e área foliar (AF) de 11 populações de camucamuzeiro, aos 42 meses de idade.

| Tratamento   | Variáveis         |                    |                    |                    |                     |                       |
|--------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|
|              | AP (m)            | DC (cm)            | NP <sup>1</sup>    | CF (cm)            | LF (cm)             | AF (cm)               |
| Solimões1001 | 3,00 <sup>a</sup> | 18,70 <sup>a</sup> | 2,79 <sup>ab</sup> | 8,47 <sup>ab</sup> | 3,27 <sup>abc</sup> | 27,92 <sup>abcd</sup> |
| Solimões1002 | 2,71 <sup>a</sup> | 18,53 <sup>a</sup> | 3,16 <sup>ab</sup> | 7,86 <sup>ab</sup> | 2,85 <sup>bc</sup>  | 22,76 <sup>cd</sup>   |
| Solimões1004 | 2,61 <sup>a</sup> | 22,98 <sup>a</sup> | 1,83 <sup>c</sup>  | 7,62 <sup>b</sup>  | 2,72 <sup>c</sup>   | 20,86 <sup>d</sup>    |
| Solimões1005 | 2,33 <sup>a</sup> | 15,92 <sup>a</sup> | 2,78 <sup>ab</sup> | 7,61 <sup>b</sup>  | 3,12 <sup>abc</sup> | 24,53 <sup>bcd</sup>  |
| Solimões1007 | 2,87 <sup>a</sup> | 17,57 <sup>a</sup> | 2,87 <sup>ab</sup> | 8,17 <sup>ab</sup> | 2,87 <sup>bc</sup>  | 23,48 <sup>bcd</sup>  |
| Solimões1010 | 3,42 <sup>a</sup> | 21,36 <sup>a</sup> | 3,40 <sup>ab</sup> | 8,47 <sup>ab</sup> | 3,76 <sup>a</sup>   | 32,04 <sup>ab</sup>   |
| Solimões1011 | 3,06 <sup>a</sup> | 15,83 <sup>a</sup> | 3,04 <sup>ab</sup> | 8,60 <sup>ab</sup> | 3,09 <sup>abc</sup> | 26,79 <sup>bcd</sup>  |
| Solimões1012 | 2,85 <sup>a</sup> | 20,27 <sup>a</sup> | 3,41 <sup>a</sup>  | 9,42 <sup>a</sup>  | 3,57 <sup>ab</sup>  | 33,29 <sup>a</sup>    |
| Solimões1013 | 3,65 <sup>a</sup> | 21,67 <sup>a</sup> | 2,62 <sup>bc</sup> | 7,46 <sup>b</sup>  | 3,17 <sup>abc</sup> | 24,08 <sup>bcd</sup>  |
| Solimões1014 | 3,24 <sup>a</sup> | 20,67 <sup>a</sup> | 3,10 <sup>ab</sup> | 8,50 <sup>a</sup>  | 3,58 <sup>ab</sup>  | 30,58 <sup>abc</sup>  |
| Solimões1015 | 2,82 <sup>a</sup> | 13,89 <sup>a</sup> | 3,28 <sup>ab</sup> | 7,95 <sup>b</sup>  | 3,51 <sup>ab</sup>  | 28,68 <sup>abcd</sup> |
| Média geral  | 2,96              | 18,86              | 2,93               | 8,19               | 3,23                | 26,82                 |
| DMS Tukey    | 1,83              | 9,29               | 0,79               | 1,76               | 0,75                | 8,01                  |

<sup>1</sup> Corrigido pela expressão  $(x_i + 0,5)^{1/2}$  de Steel e Torrie (1960).

Nota: Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ )



efetuadas apenas seleções fenotípicas simples, poderão ser obtidos ganhos genéticos satisfatórios para este caráter.

No que diz respeito às variáveis relacionadas com a arquitetura foliar das plantas, verifica-se que os acessos Solimões 1012 (9,42 cm) e Solimões 1014 (8,50 cm) apresentaram folhas mais compridas, a Solimões 1010 (3,76 cm), folhas mais largas e a Solimões 1012 (33,29 cm<sup>2</sup>), maior área foliar. Esses resultados são importantes para os futuros trabalhos de seleção de plantas entre e dentro desses acessos de camucamuzeiro, tendo em vista que as plantas selecionadas que se mostrarem superiores para esses caracteres poderão apresentar maior superfície fotossintetizante e, por conseguinte, maior produção de assimilados que, certamente, contribuirá para uma maior produção de frutos.

## CONCLUSÃO

a) Os acessos coletados em populações naturais de camucamuzeiro adaptaram-se às condições de terra firme.

b) O acesso Solimões 1012 poderá ser cultivado em condições de terra firme, quando da implantação de pomares de camucamuzeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J.S.; ARAGÃO, C.G.; FERREIRA, S.A.N. Valor do Camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) cultivado em terra firme da Amazônia Central. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v. 13, n. 3, p. 307-311, 1991.

BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: IPEAN. *Zoneamento Agrícola da Amazônia*; (1ª aproximação). Belém, 1972. p.68-122 (Boletim Técnico, 54)

FALCÃO, M. A.; FERREIRA, S. A. N.; CHAVEZ-FLORES, W. B.; CLEMENT, C. R. Aspectos fenológicos e ecológicos do camucamu (*Myrciaria dubia* (HBK) Mc Vaugh) na terra firme da Amazônia Central. In: FALCÃO, M. A. (Ed.). *Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade de algumas frutíferas cultivadas na Amazônia*. Manaus: UFAM, 1993. v.2, p. 57-65.

FERREIRA, S. A. N. Camu-camu. *Informativo da Sociedade Brasileira de Fruticultura*, Campinas, v. 5, n.2, 1986.

GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 12. ed. Piracicaba: Nobel, 1987. 476p.

RIBEIRO, S. I.; MOTA, M. G. da C.; SARMANHO, F. R. de S.; CORRÊA, M. L. P. Herdabilidade em populações naturais de camucamuzeiro. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE, 2., 1999, Brasília, DF. *Resumos...* Brasília, 1999a. CD-ROM.

—————; —————; SILVA, J.F. da; CORRÊA, M. L. P. *Avaliação de acessos de camucamuzeiro em terra firme*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999b. 5p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 17).

STEEL R. G. D.; TORRIE, J. H. *Principles and procedures of statistics which special reference to biological sciences*. New York: McGraw-Hill, 1960. 481p.

VILLACHICA, H. L. *El cultivo del camucamu (Myrciaria dubia (H. B. K.) Mac Vaugh) en la Amazonía peruana*. Lima: TCA/UNDP/UNAMAZ, 1996. 95p.