

ESTUDO INTREGADO DE CAMUCAMU {*MYRCIARIA DUBIA (H. B. K.)* *MC VAUGH*}, FRUTÍFERA AMAZÔNICA: NOVA OPÇÃO PARA A VALORIZAÇÃO ECONÔMICA DOS RECURSOS NATURAIS NO ESTADO DO PARÁ

Sydney Itauran Ribeiro, sydney@cpatu.embrapa.br Embrapa Amazônia Oriental; Maria de Nazaré Barreto Dergan Universidade Federal Rural da Amazônia & Milton Guilherme da Costa Mota Universidade Federal Rural da Amazônia.

Introdução

A Amazônia se constitui em uma enorme fonte de biodiversidade não utilizada pela humanidade. Um claro exemplo desta biodiversidade é o camucamuzeiro planta silvestre nativa dos rios e lagos da Amazônia. Pertencente a família Myrtaceae, apresenta grande potencial para agroindústria, indústria farmacêutica e de cosméticos, devido o alto conteúdo de ácido ascórbico (vitamina “C”) presente no fruto, que pode alcançar de 2.400 a 3.000 mg/100 g de mesocarpo a até 5.000 mg/100 g de casca.

Apresentando uma ampla distribuição geográfica natural, o camucamuzeiro pode ser encontrado desde leste do litoral Atlântico no Estado do Pará no Brasil, até oeste, próximo as Cordilheiras dos Andes, no Peru e ao norte desde o alto Orinoco na Venezuela até ao sul nos Estados de Mato Grosso e Rondônia. De ocorrência espontânea às margens de lagos, praias de rios e cachoeiras das bacias Amazônica e Orinoco, as plantas são encontradas submersas em determinadas épocas do ano, devido às enchentes. (Mota et al, 2000).

As plantas de camucamuzeiro são arbustos e arvoretas que medem até 8 metros de altura com ramificações desde a base, formando caules secundários. Suas flores são hermafroditas possuindo pétalas geralmente de cor brancas, apresentando-se em racemos com quatro flores subsésseis em dois pares nas axilas das folhas e em toda a extensão dos ramos superiores.

O fruto é uma baga esférica, que possui elevado teor de umidade, cerca de 90% o que caracteriza a sua suculência, excelente indicativo para sua adequação tecnológica. Quantitativamente, a polpa constitui-se na principal porção do fruto que, acrescida da casca, também é comestível, proporciona altos rendimentos, que podem alcançar valores variando de 83,16% a 84,52%.

A produção de frutos é ainda, oriunda de populações naturais e plantas manejadas, cujo destino é a exportação da polpa para a França e/ou Japão. O fruto também é aproveitado para a elaboração de bebidas alimentícias, para o preparo de sorvetes, geléias, doces, licores, um novo sabor para refrigerantes, para processamento de cápsula e pastilhas de vitamina “C”. Na farmacologia, é útil contra resfriados, distúrbios pulmonares e irregularidades da vesícula, além da sua grande importância como antioxidante.

Ribeiro et. al. (1.999), avaliando geneticamente populações naturais de camucamuzeiro, verificaram a existência de grande variabilidade genética e herdabilidade para número de perfilhamentos e comprimento da folha, concluindo que é possível serem conseguidos ganhos genéticos significativos em um programa de melhoramento em populações naturais, se forem levadas em consideração esses caracteres.

Para a domesticação da espécie, torna-se imprescindível sua adaptação às condições de terra firme, a fim de serem obtidos cultivares que apresentem alta produtividade de frutos, com bons índices de vitamina “C”, tornando-as disponíveis aos agricultores e demais grupos interessados no seu cultivo racional.

Objetivo

O trabalho tem como objetivos, a coleta, conservação, avaliação e caracterização de acessos de camucamuzeiro oriundos de populações naturais dos rios Solimões, Xingu, Trombetas e Tapajós, com vistas a sua adaptação às condições de terra firme, a fim de selecionarem-se genótipos superiores para características de interesse agrônômico e econômico, notadamente quanto à produtividade, resistência e/ou tolerância a pragas, doenças e qualidade do fruto.

Material e Métodos

O estudo envolve a coleta, conservação ex situ, caracterização e avaliação de acessos de camucamuzeiro oriundos de populações naturais estabelecidas às proximidades dos rios Solimões, Xingu, Trombetas e Tapajós.

As coletas de germoplasma sementes, foram efetuadas em populações naturais de ocorrência espontânea às margens dos rios Solimões, Xingu, Trombetas e Tapajós. Os acessos oriundos do rio Solimões estão sendo conservados e avaliados no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, e os demais, no Campo Experimental da Secretaria Municipal de Agricultura de Moju, em condições de terra firme.

Em Belém os acessos coletados no rio Solimões, estão sendo mantidos em delineamento de blocos casualizados com duas repetições, em parcelas constituídas por cinco plantas úteis e competitivas, espaçadas de 4m x 4m, com bordadura simples nas extremidades.

Em Moju, os acessos coletados nos rios Trombetas e Tapajós, estão sendo mantidos em delineamento látice simples 7 x 7 com 49 tratamento em duas repetições, e os acessos coletados no rio Xingu, estão mantidos em delineamento de blocos ao acaso com duas repetições, sendo as unidades experimentais constituídas por 5 plantas úteis e competitivas, espaçadas de 3m x 2m com bordadura simples nas extremidades.

Os trabalhos de caracterização e avaliação iniciaram-se, doze meses após o plantio dos acessos, considerando-se os seguintes caracteres: altura da planta, diâmetro basal do caule principal, números de brotações, comprimento e largura da folha, área foliar, produção de frutos, peso médio do fruto, comprimento, largura e cor do fruto, número de sementes por fruto, peso de sementes, rendimento de polpa, acidez total titulável, teor de ácido ascórbico e ⁰Brix da parte comestível do fruto.

Os resultados obtidos em nível de média de parcelas para as variáveis avaliadas, foram submetidos à análise de variância obedecendo ao modelo estatístico conforme Gomes (1.990) e os parâmetros genéticos conforme Venkovsky (1973). Os resultados obtidos em nível de média de parcelas para as variáveis avaliadas, serão submetidos à análise de variância obedecendo ao modelo conforme Gomes (1.990) e os parâmetros genéticos conforme Venkovsky (1.973).

Resultados e Discussão

Ao analisarem-se as populações oriundas do rio Solimões (Tabela 1) foram detectadas diferenças significativas ($p < 0,05$), para comprimento e diâmetro do fruto e peso do fruto e altamente significativo ($p < 0,01$) para peso da polpa, o que indica a existência de suficiente variabilidade genética para esses caracteres, capaz de discriminar esses acessos. Por outro lado, para as variáveis peso e número de semente, produção de frutos e rendimento em polpa, não foram detectadas diferenças estatísticas significativas, indicando pouca variabilidade genética para os caracteres nas condições estudadas.

Tabela 1. Resultados da análise de variância para comprimento do fruto (CF); diâmetro do fruto (LF); peso do fruto (PF); peso da polpa (PP); peso da semente (PS); número de sementes (NS); produção de frutos (NF), rendimento de polpa (RP) e produção de frutos (P), de 11 populações de camucamuzeiro, aos 54 meses de idade. Belém. PA, 2002.

F. V.	GL	QM (CF)	QM (DF)	QM (PF)	QM (PP)	QM (PS)	QM (NS) ¹	QM (P)	QM (RP)
Blocos	1	1,41 ^{ns}	2,03 ^{ns}	1,46 ^{ns}	1,38 ^{ns}	0,001 ^{ns}	0,006 ^{ns}	5947 ^{ns}	1,27 ^{ns}
Tratam..	10	3,12*	3,17*	3,48*	3,97**	0,012 ^{ns}	0,006 ^{ns}	65586 ^{ns}	2,85 ^{ns}
Erro	10	0,71	0,69	0,62	0,62	0,07	0,078	161,14 ^{ns}	0,75
Total	21	2,04	2,06	2,10	2,33	0,01	0,009	56245	1,96
C.V. (%)		3,66	3,27	6,42	6,96	11,10	6,47	68,18	1,16

* 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.

1. Corrigidos pela expressão $(X_i + 0,5)^{1/2}$ de Steel & Torrie.

Pela Tabela 2, verifica-se que, para comprimento do fruto, muito embora tenham sido determinadas diferenças estatísticas significativas, estas não foram detectadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, indicando não ser variável importante para ser utilizada em programas de melhoramento da espécie. Em diâmetro, os acessos Solimões 1002 e Solimões 1012, (31,20mm) foram superiores as demais, demonstrando que o formato do fruto produzido por esses acessos, apresenta forma oblonga.

Para peso do fruto, os acessos Solimões 1007 (15,22 g), Solimões 1012 (15,05 g) e Solimões 1014 (15,11 g), superaram aos demais indicando que quando da comercialização de frutos produzidos por essas populações, seja efetuada em volume. Em peso de polpa, melhores resultados foram obtidos para os acessos Solimões1012 (14,10 g), Solimões1007 (14,03 g), Solimões1014 (14,00), Solimões1002 (13,86 g) e Solimões1015 (13,82). Esses resultados indicam uma maior conversão do peso do fruto, para polpa, característica de grande importância, pelo fato de que, grande parte da comercialização do camucamu, é através da polpa.

Para produção de frutos, característica que não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos, verifica-se que o acesso Solimões1013 (664 frutos/planta) e a Solimões1014 (589 frutos/planta) apresentaram produções correspondentes a 10,33 e 9,16 toneladas de frutos por hectare/ano respectivamente, produções estas, relevantes para as condições de terra firme, sendo estas, superiores às citadas por Ribeiro et. al. 2002, que é da ordem de 6,7 toneladas por hectare.

Em rendimento em polpa, os acessos Solimões1015 (93,87%) e Solimões1012 (93,84%), foram superiores aos demais. Ao analisarem-se esses resultados, constata-se que os rendimentos obtidos para esses acessos nestas condições, são superiores à média que é da ordem de 84%.

Tabela 2. Médias referentes a comprimento do fruto (CF); largura do fruto (DF); peso do fruto (PF); peso da polpa (PP); peso da semente (PS); número de sementes (NS); produtividade de frutos (P), e rendimento da polpa (RP) de populações camucamuzeiro aos 54 meses de idade. Belém. PA, 2002.

Acessos	Variáveis							
	CF (mm)	DF (mm)	PF (g)	PP (g)	PS (g)	NS ¹	P	RP (%)
Solimões1001	26,88 ^a	28,92 ^{ab}	12,80 ^{ab}	11,92 ^{ab}	0,94 ^a	1,76 ^a	173,98 ^a	92,60 ^{ab}
Solimões1002	28,27 ^a	31,20 ^a	14,84 ^{ab}	13,86 ^a	0,98 ^a	1,76 ^a	388,00 ^a	93,35 ^{ab}
Solimões1004	27,98 ^a	30,04 ^{ab}	14,17 ^{ab}	13,16 ^{ab}	0,92 ^a	1,70 ^a	196,90 ^a	93,18 ^{ab}
Solimões1005	26,36 ^a	28,49 ^{ab}	12,25 ^{ab}	11,11 ^{ab}	0,90 ^a	1,59 ^a	70,33 ^a	92,34 ^{ab}
Solimões1007	29,10 ^a	30,79 ^{ab}	15,22 ^a	14,03 ^a	1,05 ^a	1,70 ^a	302,12 ^a	93,10 ^{ab}
Solimões1010	27,22 ^a	30,61 ^{ab}	13,67 ^{ab}	12,55 ^{ab}	1,02 ^a	1,72 ^a	286,50 ^a	92,52 ^{ab}
Solimões1011	25,06 ^a	27,16 ^b	11,25 ^b	9,82 ^b	1,14 ^a	1,69 ^a	266,16 ^a	89,48 ^b
Solimões1012	28,82 ^a	31,20 ^a	15,05 ^a	14,10 ^a	0,92 ^a	1,79 ^a	484,72 ^a	93,84 ^a
Solimões1013	27,88 ^a	29,82 ^{ab}	13,12 ^{ab}	12,18 ^{ab}	0,91 ^a	1,70 ^a	664,00 ^a	93,05 ^{ab}
Solimões1014	28,94 ^a	30,68 ^{ab}	15,11 ^a	14,00 ^a	1,03 ^a	1,66 ^a	589,50 ^a	93,14 ^{ab}
Solimões1015	28,59 ^a	30,23 ^{ab}	14,54 ^{ab}	13,82 ^a	0,89 ^a	1,74 ^a	254,50 ^a	93,87 ^a
Média Geral	27,73	29,92	13,82	12,77	0,97	1,71	334,24	92,77
DMS Tukey	4,11	3,95	3,58	3,59	0,43	0,44	921,73	4,34

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

1. Corrigidos pela expressão $(x_i + 0,5)^{1/2}$ de Steel & Torrie.

Conclusões

È possível cultivar o camucamuzeiro em condições de terra firme.

As variáveis peso do fruto e da polpa, produção de frutos e rendimento em polpa, poderão se utilizadas como discriminantes em trabalhos de melhoramento genético do camucamuzeiro.

As populações Solimões 1007, Solimões 1002, Solimões 1012, Solimões 1014, e Solimões 1015 poderão ser utilizadas em plantios racionais de camucamuzeiro em condições de terra firme semelhantes às estudadas.

Referências Bibliográficas

CORRÊA, M. L. P, RIBEIRO, S. I. MOTA, M. G. da C. KIKUCHI, T. Y. P. MONTEIRO, L. L. Avaliação de populações naturais de Camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H. B. K) Mc Vaugh) em terra firme. XI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIETÍFICA DA FCAP e V SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIETÍFICA DA EMBRAPA, Belém - Pa. 2001.

MOTA, M. G. da C.; SILVA, J. F.; BASTOS, T. X.. Levantamento de camucamu (*Myrciaria dubia* (H.B. K) Mc. Vaugh.) na Amazônia e Coleta de Germoplasma no alto Solimões (Amazonas/ Brasil). Belém, EMBRAPA- CPATU (EMBRAPA-CPATU, Boletim de Pesquisa). 2000.

MOTA, M. G. da C.; SILVA, J. F.; BASTOS, T. X. Levantamento da ocorrência de Camucamu (*Myrciaria dubia* (H.B. K) Mc. Vaugh.) na Amazônia e coleta de germoplasma no alto Solimões – EMBRAPA CPATU, 1993.

RIBEIRO, S. I.; MOTA, M. G. da C.; SARMANHO, F. R. de S. & CORRÊA, M. L. P. Herdabilidade em populações naturais de camucamuzeiro. In: II Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e Caribe. 2. 1999 Brasília DF. Resumos. Brasília 21 a 26 de novembro de 1999. (CD).

RIBEIRO, S. I.; MOTA, M. G. da C.; CORRÊA, M. L. P. Banco de Germoplasma de Camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B. K) Mc. Vaugh.) na Amazônia Oriental. III SIGERALC, Recursos Genéticos: conservar para a vida. Londrina - PR Nov., 2001.

RIBEIRO, S. I.; MOTA, M. G. da C.; CORRÊA, M. L. P. Recomendações para o cultivo do Camucamuzeiro no Estado do Pará. Embrapa Amazônia Oriental, Dezembro, 2002, Circular Técnica, 31

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 camu-camu (*Myrciaria dubia* H. B. K. Mac Vaugh) en la Amazônia peruana. TCA, UNDP, UNAMAZ, Lima, 1996. 95p.

GOMES, F. P. Curso de Estatística Experimental. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros. São Paulo, Piracicaba, Nobel, 13 ed. 1990. 468p.

VENKOVSKY, R. Princípios de Genética Quantitativa. Piracicaba, ESALQ, 1973. 97p.