



AVALIAÇÃO DE CARACTERES DA FLORAÇÃO EM CLONES DE CAMUCAMUZEIRO NAS CONDIÇÕES DE TERRA FIRME EM BELÉM - PARÁ

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres de floração em clones de camucamuzeiro nas condições de terra firme, em Belém, Pará. Foram mensurados três caracteres de floração, ao longo de doze meses, em dez clones instalados em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas lineares de três plantas. Os dados foram submetidos às análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott. Os clones diferiram significativamente entre si ao nível de 1% de probabilidade para o caráter número de botões florais (NBF), em todas as avaliações, tornando-o útil em estudos de melhoramento e seleção de genótipos. Para os demais caracteres foram registradas diferenças significativas com nível de probabilidade variável em mais da metade das avaliações. Para o caráter NBF, três clones se destacaram apresentando as maiores médias (3, 4 e 6) na maioria das avaliações. Para os caracteres número de flores abertas (NFA) e de frutos imaturos (NFI), os clones 3, 4, 8 e 6 exibiram as melhores médias em, pelo menos, uma avaliação.

Palavras-chave: avaliação, melhoramento genético, seleção

Introdução

O camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh, Myrtaceae) é uma espécie frutífera nativa de áreas inundáveis da Amazônia. Seus frutos garantem perspectiva de ampla rentabilidade às áreas de produção, por apresentarem várias qualidades nutricionais, dentre elas, a alta concentração de substâncias antioxidantes e, sobretudo, o alto teor de ácido ascórbico, que é superior ao teor contido nas demais espécies cultivadas (YUYAMA et al., 2010). Tais potencialidades justificam esforços da pesquisa na obtenção de tecnologias para o cultivo em escala comercial do camucamuzeiro (MARQUES et al., 2011), preferencialmente nas condições de terra firme.

A avaliação de caracteres de floração, frutificação e da produção, e o conhecimento de padrões fenológicos constituem pontos fundamentais para o entendimento do sistema reprodutivo, ao desenvolvimento de programas de melhoramento genético, ao planejamento de cruzamentos dirigidos e à definição de tratos e práticas culturais para espécies perenes (DANNER et al., 2010), possibilitando a produção de frutos com características agrônômicas desejáveis (MARQUES et al., 2012). Para a espécie em foco, tais estudos são escassos nas condições de terra firme, especialmente para clones.



O objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres de floração em clones de camucamuzeiro nas condições de terra firme em Belém, Pará.

Material e Métodos

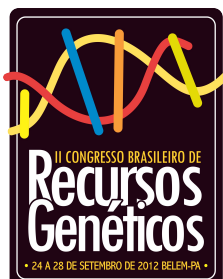
No período de fevereiro de 2011 a janeiro de 2012, foram avaliados mensalmente caracteres de floração em dez clones de camucamuzeiro, obtidos de plantas matrizes selecionadas fenotipicamente no BAG de camu-camu para alta produção de frutos, representantes de um ensaio clonal, localizado na Sede da Embrapa Amazônia Oriental, em condição de terra firme, em Belém, PA. O ensaio foi instalado em fevereiro de 2010, em delineamento de blocos ao acaso, sendo constituído por dez tratamentos (clones), quatro repetições e parcelas lineares de três plantas, delimitado por bordadura externa (mistura de plantas representantes dos clones).

Os caracteres avaliados em cada planta foram: número de botões florais (NBF), de flores abertas (NFA) e de frutos imaturos (NFI) por planta. Em plantas que apresentaram alta floração, as mensurações foram realizadas através da contagem de um ramo, escolhido ao acaso, sendo o valor registrado multiplicado pelo total de ramos presentes na planta. Em plantas que apresentaram baixa floração, as mensurações foram realizadas por meio da contagem em todos os ramos por planta.

Os dados foram organizados em planilha de Excel e, posteriormente, submetidos à análise de variância pelo procedimento de blocos casualizados, sendo a separação das médias realizada pelo teste Scott-Knott a 1 % de probabilidade, utilizando o aplicativo GENES (CRUZ, 2003).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1 percebe-se que os clones diferiram entre si ao nível de 1 % de probabilidade, em todas as avaliações, para o caráter número de botões florais (NBF). Enquanto para o número de flores abertas (NFA) e número de frutos imaturos (NFI), os clones apresentaram diferenças significativas com níveis de probabilidades variáveis em oito e sete avaliações, respectivamente. O número médio de botões florais emitidos por planta ao longo das doze avaliações variou de 26,2 (11ª avaliação) a 79,8 (12ª avaliação). No caso do número de flores abertas e de frutos imaturos, as médias foram bastante variáveis, no decorrer das avaliações, com 0,4 (3ª avaliação) a 22,8 (12ª avaliação) para NFA e de 1,7 (5ª avaliação) a 33,6 (7ª avaliação) para NFI (Tabela 1). Em relação aos coeficientes de variação, pode-se observar que, para todos os caracteres, os valores foram altos (> 54,0%), principalmente para os caracteres NFA e NFI, indicando a necessidade de maior controle ambiental. Mesmo com os CV's



altos, mas esperados para experimentos de campo, pode-se considerar que os clones sejam distintos geneticamente para tais caracteres, especialmente para NBF.

Assim, acredita-se que, pelo menos, o caráter NBF possa ser útil em etapas de programas de melhoramento dessa mirtácea, sendo possível identificar precocemente clones com boa floração, porém, sem garantir boa frutificação. Danner *et al.* (2010) também verificaram indicativos de heterogeneidade genética ao avaliarem a floração e frutificação de diferentes genótipos de espécies frutíferas da família Myrtaceae.

Tabela 1. Resumo das análises de variâncias para três caracteres de floração avaliados em dez clones de camucamuzeiro, em doze meses, nas condições de terra firme, em Belém, PA.

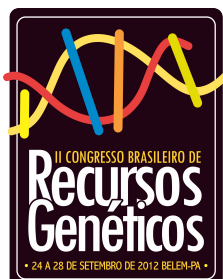
| FV Clones/Avaliações | Caracteres | | | | | | | | |
|-------------------------|------------------|------------------------|------------------------|-------------|------|------|--------|-------|-------|
| | Quadrados Médios | | | Médias (n°) | | | CV (%) | | |
| | NBF | NFA | NFI | NBF | NFA | NFI | NBF | NFA | NFI |
| 1 ^a | 12135,1495** | 208,8323 ^{ns} | 12,5179 ^{ns} | 48,4 | 5,1 | 1,8 | 73,9 | 256,1 | 166,4 |
| 2 ^a | 6556,7370** | 543,5547 ^{ns} | 743,9262** | 51,2 | 12,0 | 9,8 | 71,3 | 133,9 | 114,8 |
| 3 ^a | 1423,2340** | 1,0971 ^{ns} | 1597,9760* | 25,3 | 0,4 | 20,7 | 111,7 | 195,1 | 109,8 |
| 4 ^a | 3465,5093** | 29,1219** | 567,2993* | 41,9 | 2,3 | 17,1 | 77,1 | 121,7 | 87,1 |
| 5 ^a | 11113,4618** | 26,5043** | 12,5334 ^{ns} | 47,9 | 1,8 | 1,7 | 75,9 | 112,3 | 163,0 |
| 6 ^a | 4981,9391** | 14,0337* | 115,6111 ^{ns} | 43,2 | 1,7 | 5,4 | 65,2 | 136,3 | 132,8 |
| 7 ^a | 10332,4422** | 1101,2633* | 1741,3325* | 48,7 | 8,8 | 33,6 | 69,5 | 295,4 | 75,1 |
| 8 ^a | 2858,9097** | 1140,3201** | 953,8908* | 41,8 | 13,8 | 19,2 | 71,4 | 118,8 | 99,2 |
| 9 ^a | 3710,9438** | 735,1750** | 430,6967 ^{ns} | 48,0 | 18,1 | 11,9 | 55,9 | 58,8 | 136,6 |
| 10 ^a | 3347,9591** | 223,2784* | 145,5859** | 28,3 | 5,4 | 8,3 | 54,0 | 180,4 | 51,2 |
| 11 ^a | 3418,8636** | 154,0761 ^{ns} | 110,6164** | 26,2 | 2,8 | 6,2 | 73,0 | 385,3 | 79,1 |
| 12 ^a | 17223,7125** | 8548,5558** | 252,6924 ^{ns} | 79,8 | 22,8 | 5,5 | 78,9 | 118,9 | 285,0 |

NBF: número de botões florais; NFA: número de flores abertas; NFI: número de frutos imaturos; ns: não significativo; ** e *: significativos ao nível de 1% e 5% de probabilidades pelo teste F, respectivamente; CV: Coeficiente de variação.

As comparações das médias dos dez clones para o caráter NBF, ao longo das avaliações, constam na Tabela 2. Pode-se verificar que ao longo das avaliações os clones formaram um a três grupos distintos, sendo que o clone 3 emitiu mais botões e esteve presente no melhor grupo em oito avaliações. Outros clones que se destacaram para este caráter foram o 4 e o 6, os quais não diferiram do clone 3 em seis e cinco avaliações, respectivamente. Com base nesses resultados, pode-se sugerir que esses três clones possuam mais botões florais que os demais em qualquer avaliação, sendo possível selecionar precocemente clones com boa floração.

De um modo geral, pode-se considerar que os clones 3 e 4, os quais expressaram boa floração, possam ter boa produção de frutos.

Tabela 2. Comparação de médias para o caráter número de botões florais (NBF) avaliado em dez clones de camucamuzeiro, em doze meses, nas condições de terra firme, em Belém, PA.



| Clones | Avaliações | | | | | | | | | | | |
|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1 ^a | 2 ^a | 3 ^a | 4 ^a | 5 ^a | 6 ^a | 7 ^a | 8 ^a | 9 ^a | 10 ^a | 11 ^a | 12 ^a |
| 1 | 2,7c | 7,0a | 11,5b | 19,1a | 4,8c | 7,3b | 4,0b | 33,2a | 25,0b | 6,4b | 0,2b | 68,5b |
| 2 | 5,0c | 1,6a | 10,3b | 14,3a | 6,0c | 2,3b | 5,4b | 15,2a | 0,2b | 0,2b | 0,2b | 45,8b |
| 3 | 173,4a | 97,1a | 19,2b | 47,5a | 168,0a | 86,3a | 151,8a | 27,7a | 62,3a | 83,3a | 60,4a | 220,6a |
| 4 | 96,4b | 124,6a | 61,9a | 37,4a | 98,1a | 107,6a | 93,1a | 47,6a | 79,3a | 65,7a | 56,7a | 47,2b |
| 5 | 26,3c | 69,9a | 34,9a | 80,1a | 24,8c | 48,2a | 26,7b | 63,3a | 51,5a | 10,8b | 10,9b | 94,9b |
| 6 | 82,3b | 53,9a | 41,9a | 96,1a | 74,2b | 61,8a | 100,1a | 97,2a | 77,2a | 33,5b | 47,5a | 120,7a |
| 7 | 2,6c | 5,2a | 10,2b | 22,2a | 9,7c | 4,8b | 2,1b | 36,0a | 1,92a | 0,2b | 0,2b | 11,9b |
| 8 | 35,8c | 51,8a | 2,2b | 3,0a | 33,3c | 30,8b | 35,2b | 0,3a | 83,3a | 48,8a | 71,3a | 32,8b |
| 9 | 49,3c | 64,3a | 47,4a | 54,3a | 51,1c | 52,2a | 55,3b | 49,6a | 42,9a | 20,2b | 14,8b | 140,8a |
| 10 | 9,8c | 36,2a | 13,0b | 45,3a | 8,7c | 30,5b | 13,2b | 48,5a | 56,4a | 14,0b | 0,2b | 15,4b |
| Média geral | 48,4 | 51,2 | 25,3 | 41,9 | 47,9 | 43,2 | 48,7 | 41,8 | 48,0 | 28,3 | 26,2 | 79,8 |

Médias não seguidas pela mesma letra na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 1 % de probabilidade de erro.

Conclusões

Os clones diferem geneticamente para os três caracteres de floração, em pelo menos, uma avaliação, sendo que o caráter número de botões florais deve ser útil nas etapas de seleção de genótipos de camucamuzeiro.

Para os caracteres avaliados, os clones 3 e 4 se destacaram fornecendo indícios de serem os mais produtivos.

Referências Bibliográficas

- CRUZ, C. D. 2003. **Programa GENES**: versão Windows – aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Editora UFV, 648p.
- DANNER, M. A.; CITADIN, I.; SASSO, S. A. Z.; SACHET, M. R.; AMBRÓSIO, R. Fenologia da floração e frutificação de mirtáceas nativas da floresta com araucária. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.1, p. 291-295, 2010.
- MARQUES, D. N.; OLIVEIRA, M. S. P. de; LOPES, V. S.; NASCIMENTO, W. M. O. do. Avaliação vegetativa de clones de camucamuzeiro em Belém-Pará. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2011, Belém, PA. **Anais**.
- MARQUES, D. N.; OLIVEIRA, M. S. P. de; NASCIMENTO, W. M. O. do. Repetibilidade para caracteres de frutos em plantas de camucamuzeiro. In: IV Encontro Amazônico de Agrárias, UFRA, 2012, Belém, PA. **Anais**.
- YUYAMA, K.; YUYAMA, L. K. O; VALENTE, J. P.; SILVA, A. C. da; AGUIAR, J. P. L; FLORES, W. B. C.; BACELAR-LIMA, C. G. **Camu Camu**. Série frutas nativas 4. Jaboticabal, São Paulo: FUNEP, 2010. v. 4. 50 p.