

1 CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE FRUTOS DE NOVOS GENÓTIPOS DE MAMOEIRO 2 NA CHAPADA DO APODI

3
4 CAMILO DE LELLIS DE SOUSA ALMEIDA¹; FRANCISCO IRAEL DE SOUZA¹;
5 TEREZINHA RAMALHO NETA¹; JAEVESON DA SILVA²; PATRÍCIA LÍGIA DANTAS DE
6 MORAIS³

7 8 INTRODUÇÃO

9 No Brasil, o mamoeiro é cultivado em praticamente todos os Estados, sendo a Bahia o maior
10 produtor, seguido de Espírito Santo, Ceará e Rio Grande do Norte com 45,03%, 31,93%, 5,69% e
11 4,70% respectivamente (IBGE, 2013). O fruto é utilizado nas dietas alimentares por serem excelentes
12 fontes de cálcio, vitaminas A e C e apresenta importância econômica para o agronegócio brasileiro.

13 Dos problemas relacionados com a cultura do mamão, ressalta-se a limitação de alternativas
14 quanto à escolha de cultivares (linhagens ou híbridos) comerciais para fornecer frutos que atendam
15 às exigências dos mercados nacional e internacional. Aliado a isto, o elevado preço das sementes
16 híbridas dos mamoeiros do grupo Formosa induz produtores a utilizarem plantios sucessivos das
17 gerações F₂, F₃ e F₄, acarretando principalmente problemas quanto a perda de vigor e segregação para
18 o formato do fruto (MARIN et al., 2001). Os programas de melhoramento, como o desenvolvido pela
19 Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia, poderá contribuir para
20 desenvolvimento de novos genótipos, visando diminuir o custo de aquisição de sementes, maior
21 produtividade, melhoria na qualidade do frutos do mamoeiro, permitindo obtenção de produto de
22 melhor qualidade, com características físico-químicas e sensoriais superiores (DANTAS e
23 OLIVEIRA, 2009).

24 Este trabalho teve como objetivo avaliar as características químicas de pós-colheita de novos
25 genótipos de mamoeiro para região produtiva de Baraúna-RN, na Chapada do Apodi.

26 27 MATERIAL E MÉTODOS

28 O experimento foi conduzido no município de Baraúna-RN, em área comercial cedido pela
29 Empresa WG Fruticultura, localizada na latitude 5°05' Sul, longitude 37°38' Oeste e altitude de 95
30 m. O solo é classificado como Cambissolo Háplico, com altos teores de potássio, cálcio e magnésio.
31 Segundo classificação climática de Köppen, o clima é do tipo BSw^h, ou seja, muito quente e
32 semiárido, com estação chuvosa no verão se atrasando para o outono. A precipitação média anual

¹Graduando em Agronomia pela UFERSA, Mossoró-RN, e-mail: camilodelellis18@hotmail.com,
terezinharn@hotmail.com, franciscoirael@hotmail.com.

³ Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA, e-mail: Jaeveson.silva@embrapa.br,

² Dra., Professora pela UFERSA, Mossoró-RN, e-mail: plmorais@ufersa.edu.br

33 normal é em torno de 450 a 600 mm com período chuvoso de fevereiro a maio. As temperaturas
34 médias anuais são: máxima de 36,0 °C; média de 27,4 °C e mínima de 21,0°C. A umidade relativa
35 média anual é de 70%, com 2.700 horas de insolação.

36 No experimento de campo, conduzido de nov. 2012 a nov. de 2013, foi utilizado o
37 delineamento de blocos casualizados, com três repetições, avaliando-se doze tratamentos, com
38 parcelas constituídas por até cinco plantas, no espaçamento de 4,0 m x 2,0 m (1.250 plantas por
39 hectare). Os tratamentos ou genótipos avaliados foram: Tainung n.1, Sunrise, Golden, Calimosa, S
40 47-P8, T47-P5, H 26-60, H 54-78, H 33-36, H 10-26, H 26-78 e H 10-54, fornecidos pela Embrapa
41 Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA. O manejo de condução do pomar foi de acordo com a
42 rotina adotada pela empresa agrícola, aplicando práticas culturais para desbates de plantas femininas,
43 desbrotas, adubação e controle de pragas e doenças.

44 Os frutos foram colhidos no período da manhã, no estágio 'color break' (estádio de
45 maturação 1), com 10% de coloração amarela na superfície da casca. Após a colheita, foram
46 colocados em caixas de papelão, forradas com jornal, e transportados para o Laboratório de Fisiologia
47 e Tecnologia Pós-colheita da UFERSA, Mossoró-RN, e, em seguida, acomodados em bancadas no
48 laboratório ($22 \pm 1^\circ\text{C}$ e $60 \pm 5\%$ UR) até que os frutos entrassem no estágio de maturação 4 ou 5,
49 adequados para a avaliação das características pós-colheita.

50 As características do fruto do mamoeiro avaliadas neste trabalho foram Vitamina C
51 ($\text{mg}\cdot 100\text{g}^{-1}$ de polpa), conforme metodologia proposta por Strohecker e Henning (1967); teor de
52 sólidos solúveis (SS), determinado por meio de leitura em refratômetro digital (modelo PR – 100,
53 Palette, Atago Co., LTD., Japan); acidez titulável (AT), determinada por titulação, segundo Instituto
54 Adolfo Lutz (2005); pH, determinado diretamente na polpa, com potenciômetro digital (AOAC,
55 2002); açúcares solúveis totais, conforme Yemn e Wills (1954) e a relação SS/ATT, determinada pelo
56 quociente entre as duas últimas características. Para análise das características citadas foram feitas
57 amostras compostas de pelo menos quatro frutos por parcela. Aplicou-se análise de variância dos
58 dados do experimento, com o teste F, e de diferenças entre médias de tratamentos com o teste de
59 Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro.

60 61 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

62 Os dados médios para características químicas dos frutos podem ser observadas na Tabela 1.
63 A composição química dos frutos de mamoeiro pode variar em função do solo, época do ano, cultivar
64 e grau de maturação. De uma forma geral, o fruto apresenta pH de 5,0 a 5,7, acidez titulável, em %,
65 de 0,05 a 0,18 e teores de sólidos solúveis com °Brix variando de 9 a 13 (DANTAS et al, 2011).

66

67 Tabela 1. Valores médios de características químicas para frutos de genótipos de mamoeiro.
68 Baraúna-RN, 2013.

| Genótipos | AT | RATIO | SS | pH | VC | AST |
|-------------|--------|---------|--------|-------|-----------------------|--------|
| | % | % | °Brix | | mg.100g ⁻¹ | % |
| Tainung n1 | 0,12 b | 103,0 b | 11,5 b | 4,4 b | 119,8 b | 9,1 b |
| Sunrise | 0,10 b | 137,1 a | 14,2 a | 4,9 a | 143,5 a | 11,6 a |
| Golden | 0,14 a | 133,8 a | 14,4 a | 4,8 a | 137,6 a | 10,4 a |
| Calimosa | 0,14 a | 103,0 b | 14,4 a | 4,9 a | 112,4 b | 11,2 a |
| S 47-P8 | 0,14 a | 105,6 b | 14,9 a | 4,5 b | 96,3 b | 11,7 a |
| T 47-P5 | 0,15 a | 113,4 b | 14,2 a | 4,5 b | 105,9 b | 11,1 a |
| H 26-60 | 0,11 b | 120,4 a | 13,0 b | 4,9 a | 169,0 a | 10,8 a |
| H 54-78 | 0,11 b | 132,1 a | 14,4 a | 5,0 a | 135,7 a | 11,3 a |
| H 33-36 | 0,11 b | 129,1 a | 13,7 a | 4,9 a | 138,6 a | 11,6 a |
| H 10-26 | 0,13 a | 105,6 b | 13,6 a | 4,7 a | 114,5 b | 11,1 a |
| H 26-78 | 0,11 b | 111,8 b | 12,5 b | 4,7 a | 108,6 b | 9,3 b |
| H 10-54 | 0,11 b | 129,8 a | 14,3 a | 4,7 a | 134,9 a | 10,4 a |
| Média geral | 0,12 | 118,6 | 13,8 | 4,75 | 126,40 | 10,80 |
| Teste F | ns | ns | * | ** | ** | ** |
| CV, % | 19,2 | 13,9 | 7,2 | 4,1 | 13,6 | 7,7 |

69 AT = acidez titulável, SS= sólidos solúveis, VC = vitamina C, AST= açúcares solúveis totais
70 Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade
71 ns, *, ** = não significativo e significativo a 5% e 1%, respectivamente.

72

73 Os dados de acidez titulável foram superiores aos observados por Lucena (2013) em Cruz das
74 Almas-BA, variando 0,05 a 0,08%, e por Lima et al. (2009) avaliando frutos do grupo formosa nos
75 estabelecimentos comerciais do município de Mossoro-RN, com valores entre 0,08 a 0,09%. O último
76 autor obteve valores superiores para a RATIO, de 146,4 a 182,3%.

77 O teor de sólidos solúveis recomendado para a colheita de frutos de mamoeiros, de acordo
78 com Marin et al. (2006), deve ser, em °Brix, entre 11,5 a 11,6 na polpa do fruto. Para garantia de
79 doçura, empresas agrícolas utilizam valores de °Brix para colheita a partir de 12, considerando que o
80 ganho no término do amadurecimento pode não aumentar ou crescer somente em cerca de 1-2 °Brix.
81 Nesse trabalho, o Tainung n1 não apresentou valores acima de 12 °Brix (Tabela 1).

82 No pH não houve variações expressivas (Tabela 1), e foram levemente inferiores aos
83 encontrados por Lima et al. (2009), para mamão do grupo formosa (5,06 a 5,10), e Rodolfo Júnior et
84 al. (2007), em frutos dos cultivares Sunrise solo e formosa (5,20 e 5,39, respectivamente). Lucena
85 (2013), em Cruz das Almas, Bahia, obteve médias entre 5,16 a 5,46.

86 Para a o teor de vitamina C observou-se dois grupos, os que tiveram menores valores, 96,33
87 a 119,83% e os maiores entre 134,86 a 168,97 mg.100g⁻¹. Rodolfo Júnior et al. (2007) encontrou
88 valores de vitamina C variando de 95 mg.100g⁻¹ (Sunrise solo) e 123 mg.100g⁻¹ para (Formosa), em
89 frutos comercializados na EMPASA de Campina Grande-PB.

90 No teor de açúcares observou-se variação acentuada (9,1 a 11,7%), a semelhança do que foi
91 verificado por Queiroz (2009), analisando o desenvolvimento do mamão formosa (Tainung n1) em
92 Russas, CE, obtendo valores de 9,74 a 11,55% e por Costa e Menezes et al. (2010) avaliando mamão
93 havaí 'Golden', em Quixeré-CE, Chapada do Apodi, com 9,7%.

CONCLUSÕES

94

95

96

97

98

REFERÊNCIAS

- 99 ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. Official methods of analysis of the
100 Association of Official Analytical Chemistry. 17. ed. Washington: AOAC, 2002. 1115 p.
- 101 COSTA, F. B., MENEZES, J.B., ALVES, R.E., NUNES, G.H.S., MARACAJÁ, P.B.
102 Armazenamento refrigerado do mamão havaí 'golden' produzido na chapada do Apodi – Brasil.
103 Revista Verde. Mossoró – RN – Brasil v.5, n.4, p.37 – 54 outubro/dezembro de 2010.
- 104 DANTAS, J.L.L; OLIVEIRA, E.J. de. Avances en el mejoramiento de papaya. In: XXXII Congreso
105 Argentino de Horticultura, Primeiro Simpósio Latino Americano de Fruticultura Tropical, 2009,
106 Argentina: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária (INTA Argentina). Salta, 2009.
- 107 DANTAS, José Luiz Loyola et al. Melhoramento Genético do Mamoeiro no Brasil. In: Resumos...
108 SIMPÓSIO DO PAPAYA BRASILEIRO, 5., 2011, Vitória, Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2011.
109 p. 01 - 11. CD-ROM.
- 110 IBGE (Ed.). Produção Agrícola Municipal: Mamão. Disponível em: <
111 <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em
112 27/04/2014.
- 113 INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4. ed. São
114 Paulo, 2005. 533 p.
- 115 LIMA, L. M., MORAIS, P.L.D., MEDEIROS, E.V., MENDONÇA, V., XAVIER, I.F., LEITE, G.A.
116 Qualidade pós-colheita do mamão formosa 'Tainung 01' comercializado em diferentes
117 estabelecimentos no município de Mossoró-RN. Revista Brasileira de Fruticultura, , v. 31, n. 3, p.
118 902-906, 2009.
- 119 LUCENA, R. S. Caracterização agronômica de novas linhagens e híbridos de mamoeiro (*Carica*
120 *papaya* L.). Cruz das Almas, UFRB, 2013. 122p. Dissertação (Recursos Genéticos Vegetais).
- 121 MARIN, A. A. et al. Actividades mono e difenolasa en el extracto crudo del frut chicozapote (*Achras*
122 *sapota*). In: FORO INSTITUCIONAL DEL POSGRADO EM ENGENIERIA BIOQUÍMICA, 2001,
123 Mérida. Memórias... Mérida: Instituto Tecnológico de Mérida, 2001. p.22
- 124 MARIN, S.L.D.; PEREIRA, M.G.; AMARAL JÚNIOR, A.T.; MARTELLETO, L.A.P.; IDE, C.D.
125 Partial diallel to evaluate the combining ability for economically important traits of papaya. *Scientia*
126 *Agricola*, v.63, p.540-546, 2006.
- 127 QUEIROZ, R. F. Desenvolvimento do fruto de mamão Formosa 'Tainung 01' e ponto ideal de
128 colheita. Mossoró, UFERSA, 2009. 80 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia).
- 129 RODOLFO JÚNIOR, F., TORRES, L.B.V., CAMPOS, V.B., LIMA, A.R., OLIVEIRA, A.D.,
130 MOTA, J.K.M. Caracterização físico-química de frutos de mamoeiro comercializados na EMPASA
131 de Campina Grande-PB. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.9, n.1,
132 p. 53-58, 2007.
- 133 STROHECKER, R.; HENINING, H. M. Análisis de vitaminas: métodos comprobados. Madrid: Paz
134 Montalvo, 1967, 42 p.
- 135 YEMN, E. W.; WILLS, A. J. The estimation of carbohydrate in plant extracts by antrone. *The*
136 *Biochemical Journal*, London, v, 57, p. 504 514, 1954.