

1 **Características pós-colheita de bananas BRS Platina tratadas com**  
2 **etefon. Carlinne Guimarães de Oliveira<sup>1</sup>; Valtânia Xavier Nunes<sup>1</sup>; Igor Souza de**  
3 **Brito<sup>1</sup>; Jocélia Aparecida R. Cardoso<sup>1</sup>; Sérgio Luis Rodrigues Donato<sup>1</sup>**

4 <sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, Campus Guanambi, Caixa Postal 009,  
5 Distrito de Ceraíma, CEP 46430-000, Guanambi-BA. carlinne.guimaraes@guanambi.ifbaiano.edu.br;  
6 tânia\_chavier@yahoo.com.br; igor.cnn@hotmail.com; celiaramosgbi@hotmail.com; sergio.donato@  
7 guanambi.ifbaiano.edu.br

8

9 **RESUMO**

10 As cultivares de bananeira mais plantadas no Brasil são suscetíveis às principais  
11 doenças da cultura, estando em curso a busca por variedades resistentes que possam  
12 substituí-las com boa aceitação dos produtores e consumidores. O objetivo desse  
13 trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de Etefon nas características físicas, físico-  
14 químicas e químicas dos frutos de bananeira 'BRS Platina'. O experimento foi  
15 conduzido segundo um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois  
16 tratamentos (concentrações de Etefon 0 e 500 mg.l<sup>-1</sup>). Os frutos foram avaliados quanto  
17 ao diâmetro, comprimento, resistência ao despencamento, firmeza, massa, espessura da  
18 casca, relação polpa/casca, sólidos solúveis, pH, acidez titulável, relação SS/AT,  
19 açúcares redutores e amido. A aplicação de 500mg.l<sup>-1</sup> de etefon em banana BRS Platina  
20 resultou em frutos com maior espessura de casca, menor resistência ao despencamento e  
21 menores teores de sólidos solúveis, açúcares redutores e relação SS/AT.

22 **PALAVRAS-CHAVE:** *Musa* spp., despencamento, etileno, PA42-44 genótipos tipo  
23 Prata.

24

25 **ABSTRACT**

26 **Postharvest feature of 'BRS Platinum' banana treated with ethephon**

27 Banana cultivars grown in Brazil are susceptible to major banana diseases, have been  
28 underway to search for resistant varieties that can replace them with good acceptance by  
29 producers and consumers. This study aimed to evaluate the effect of ethephon in  
30 physical, physico-chemical and chemical characteristics of the 'BRS Platinum' banana  
31 fruits. The experiment was conducted in a completely randomized design with two  
32 treatments (Ethephon concentrations of 0 and 500 mg l<sup>-1</sup>). Fruits were evaluated for  
33 diameter, length, finger drop resistance, firmness, weight, skin thickness, pulp/peel

Oliveira, C.G. et al. 2015. Características pós-colheita de bananas BRS Platina tratadas com etefon.. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

34 ratio, soluble solids, pH, titratable acidity, SS/TA ratio, reducing sugars and starch. The  
35 application of 500mg.l-1 ethephon in BRS Platinum banana resulted in fruit with  
36 thicker skin, less finger drop resistance and lower soluble solids, reducing sugars and  
37 SS/TA ratio.

38 **Keywords:** *Musa* spp., ethylene, finger drop, PA42-44 Prata type genotypes.

39

## 40 **INTRODUÇÃO**

41

42 A bananicultura possui grande importância econômica e social, sendo cultivada em  
43 extensa região tropical. Constitui a base da economia de alguns países, graças as suas  
44 características alimentares que implicam num elevado consumo nas diversas camadas  
45 da sociedade (LESSA et al., 2009).

46 Um dos problemas no cultivo de banana é a falta de variedades comerciais produtivas,  
47 com porte adequado e resistência às principais pragas e doenças. Uma das estratégias  
48 para a solução dos principais problemas é a obtenção de novas variedades resistentes a  
49 doenças, nematóides e insetos mediante programas de melhoramento (SILVA et al.,  
50 2003).

51 Por apresentar menor porte, ser vigorosa e apresentar frutos que atendem à preferência  
52 do mercado brasileiro, a Prata-Anã tem sido a cultivar mais plantada, principalmente  
53 nas áreas de melhor nível técnico, sendo predominante nos perímetros irrigados, não  
54 obstante a sua suscetibilidade às Sigatocas amarela e negra e ao mal-do-Panamá  
55 (DONATO, 2003).

56 O uso alternativo de cultivares resistentes pressupõe que estas apresentem qualidade  
57 próxima à da Prata-Anã para que haja aceitação do público e da cadeia produtiva  
58 (PIMENTEL et al., 2010). Neste sentido, a BRS Platina lançada como cultivar em  
59 2012, destaca-se pela resistência ao mal-do-panamá e sigatoka-amarela, maior  
60 precocidade e maior peso, comprimento e diâmetro do fruto, comparada à Prata-Anã  
61 (DONATO et al., 2006).

62 Contudo, a principal desvantagem da BRS Platina (DONATO et al., 2006;  
63 PIMENTEL et al., 2010) é a susceptibilidade ao despencamento natural. Esta é uma  
64 característica indesejável que afeta o manuseio, o transporte e a comercialização dos  
65 frutos, com consequente redução do seu valor comercial e de sua aceitação pelos  
66 consumidores (PIMENTEL et al., 2010; SILVA et al., 2003).

Oliveira, C.G. et al. 2015. Características pós-colheita de bananas BRS Platina tratadas com etefon.. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

67 O etefon (Ethepon, Ácido-2-cloroetilfosfônico), precursor da síntese de etileno é  
68 utilizado como alternativa para amadurecimento de frutos climatéricos, como a banana  
69 (BORGES e SOUZA, 2004). No entanto, este pode também influir algumas das  
70 características pós-colheita de importância para os frutos, especialmente a firmeza e a  
71 resistência ao despencamento.

72 O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de Etefon nas características  
73 físicas, físico-químicas e químicas dos frutos de bananeira 'BRS Platina'.

74

## 75 **MATERIAL E MÉTODOS**

76 Os frutos utilizados nesse trabalho foram provenientes da área experimental do Instituto  
77 Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, localizado no município de  
78 Guanambi-BA, com latitude de 14°13'30" sul, longitude de 42°46'53" oeste de  
79 Greenwich e altitude de 545 m. As médias anuais de precipitação, temperatura e  
80 umidade relativa do ar são, respectivamente, 680 mm, e 26°C, e 65%. O cultivo foi  
81 conduzido sob irrigação por microaspersão.

82 Os cachos foram colhidos no estágio de desenvolvimento 3/4 gorda. A primeira e a  
83 última penca foram desprezadas, em seguida foi feito o desmembramento em dedos,  
84 selecionando-se os que não apresentavam ferimentos ou deformações. Os frutos foram  
85 divididos em dois grupos, um dos quais foram submetidos ao tratamento com Etefon  
86 (produto comercial Ethrel®, 240 g L<sup>-1</sup>) por 15 minutos. Depois de secos, os frutos  
87 foram transportados para o Laboratório de Bromatologia do IF Baiano Campus  
88 Guanambi-BA, onde foram mantidos em temperatura ambiente até os dias das análises.

89 As avaliações foram feitas quando estes atingiram o estágio 6 de maturação (totalmente  
90 amarelo), segundo a escala de maturação de Von Loesecke (PBMH e PIF, 2006).

91 O experimento foi conduzido segundo um delineamento inteiramente casualizado  
92 (DIC), com dois tratamentos (concentrações de Etefon 0 e 500 mg.l<sup>-1</sup>). Foram utilizadas  
93 quatro repetições e a unidade experimental constituída por cinco frutos.

94 As características físicas avaliadas foram: comprimento e diâmetro lateral do fruto;  
95 massa do fruto; espessura da casca; relação polpa/casca; perda de massa; firmeza da  
96 polpa; resistência ao despencamento (PIMENTEL et al., 2010).

97 Para as análises químicas foram utilizadas amostras compostas de cinco frutos. As  
98 variáveis analisadas foram: pH; acidez titulável; sólidos solúveis; relação sólidos

Oliveira, C.G. et al. 2015. Características pós-colheita de bananas BRS Platina tratadas com etefon.. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

99 solúveis totais/acidez total titulável (SS/AT); açúcares redutores e amido (SOMOGYI,  
100 1945; NELSON, 1944).

101

## 102 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

103 Na Tabela 1 são apresentadas as características físicas das bananas BRS Platina tratadas  
104 com etefon. Não houve diferença estatística para as características comprimento,  
105 diâmetro, massa do fruto, relação polpa/casca e perda de massa. Para a variável  
106 espessura da casca, observou-se efeito do tratamento com etefon, no qual os frutos  
107 apresentaram casca com maior espessura (4,00mm) em comparação com os frutos não  
108 tratados (3,34mm). Isto pode ser explicado em decorrência do maior tempo que as  
109 bananas não tratadas com etefon levaram para chegar ao estágio 6 de maturação (ponto  
110 de consumo), podendo ter havido maior perda de umidade da casca.

111 Segundo Donato (2003), o caráter espessura da casca é importante do ponto de vista da  
112 conservação pós-colheita, conferindo assim, uma maior ou menor resistência ao  
113 manuseio, o que pode influenciar na vida de prateleira ou período de comercialização.

114 A espessura da casca é também um importante atributo que pode definir a  
115 preferência por uma determinada variedade pelos consumidores. Em estudo  
116 desenvolvido por Matsuura et al. (2004), apenas 12,8% dos entrevistados  
117 preferiram frutos com espessura de casca maior que 4 mm, predominando a preferência  
118 dividida entre os que preferiam bananas de casca fina (2 mm, similar à banana-maçã) e  
119 média (3 mm, similar à banana-prata).

120 Com relação à firmeza da polpa, não foi observada diferença estatística entre os  
121 tratamentos avaliados. Porém observou-se menor resistência ao despencamento nas  
122 bananas tratadas com etefon, apresentando valores inferiores a 10N, podendo ser  
123 classificadas como "suscetíveis" baseado na definição de Pereira et al. (2004).

124 Saengpook et al (2007) explicam que a ruptura do pedúnculo pode ocorrer  
125 devido à degradação dos componentes pécnicos nas paredes celulares primárias e  
126 lamela média.

127 As características físico-químicas e químicas encontram-se na Tabela 2. Não foi  
128 observada diferença estatística para o pH, acidez titulável e amido das bananas  
129 submetidas aos diferentes tratamentos. Já para os sólidos solúveis, relação SS/AT e  
130 açúcares redutores, observou-se maiores médias nos frutos sem etefon. De acordo com

Oliveira, C.G. et al. 2015. Características pós-colheita de bananas BRS Platina tratadas com etefon.. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

131 Chitarra e Chitarra (2005), os sólidos solúveis indicam a quantidade dos sólidos  
132 que se encontram dissolvidos no suco ou polpa das frutas, sendo constituídos  
133 principalmente por açúcares, variáveis com a espécie, a cultivar, o estágio de maturação  
134 e o clima, com valores entre 8 e 14%.

135 A relação SST/ATT é uma das formas mais utilizadas para avaliação do sabor, sendo  
136 mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez. Essa relação  
137 evidencia o equilíbrio entre esses dois componentes, devendo-se especificar o teor  
138 mínimo de sólidos e o máximo de acidez para se ter uma ideia mais real do sabor em  
139 determinadas frutas (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

140 Segundo Nogueira et al. (2007) acetileno liberado da reação do CaCO<sub>2</sub> aumenta as  
141 taxas de degradação do amido e da clorofila, proporcionando acentuado aumento  
142 nos teores de açúcares redutores.

143 Como o etileno confere um rápido e uniforme desverdecimento da casca dos frutos  
144 climatéricos, as demais reações químicas, especialmente a conversão de amido em  
145 açúcares, pode não ter ocorrido na mesma velocidade, obtendo-se frutos menos doces  
146 em comparação com os não tratados com etefon.

147 A aplicação de 500mg.l<sup>-1</sup> de etefon em banana BRS Platina resultou em frutos com  
148 maior espessura de casca, menor resistência ao despencamento e menores teores de  
149 sólidos solúveis, açúcares redutores e relação SS/AT.

150

## 151 **REFERÊNCIAS**

152 BORGES, A.L.; SOUZA, L.S. Cultivo da Bananeira. Cruz das Almas: Embrapa  
153 Mandioca e Fruticultura: Cruz das Almas, 2004,

154 CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças:  
155 fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005.

156 DONATO, S. L.R. et al. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira  
157 (Musa spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. Revista Brasileira de  
158 Fruticultura, Jaboticabal, v.28, n.1, 2006.

159 \_\_\_\_\_. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (Musa spp.), em  
160 primeiro ciclo de produção no sudoeste da Bahia, região de Guanambi. 2003. 115p.  
161 Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Universidade  
162 Federal de Pelotas, Pelotas, 2003.

163 LESSA, L.S.; LEDO, C.A.S.; SILVA, S.O.; PEIXOTO, C.P. Avaliação agrônômica em  
164 híbridos diplóides (aa) de bananeira. Ciênc. agrotec., Lavras, v.33, Edição  
165 Especial, p.1716-1721, 2009.

Oliveira, C.G. et al. 2015. Características pós-colheita de bananas BRS Platina tratadas com etefon.. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

- 166 MATSUURA, F.C.A.U.; COSTA, J.I.P.C.; FOLEGATTI, M.I.S. Marketing de banana:  
167 Preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. Rev.  
168 Bras. Frutic. Jaboticabal - SP. v.26, n.1, p.48-52. Abr, 2004.
- 169 NELSON, N. A fotometric adaptaion of Somogyi method for the determination of  
170 glucose. The Journal of Biological Chemistry, Baltimore, v. 153, n. 2, p. 375-380, 1944.
- 171 NOGUEIRA, D.H.; PEREIRA, W.E.; SILVA, S.M.; ARAÚJO, R.C. Mudanças  
172 fisiológicas e químicas em bananas Nanicaø e Pacovanø tratadas com carbureto  
173 de cálcio. Revista Brasileira Fruticultura, v.29, n.3, 460-464, 2007.
- 174 PBMH & PIF - PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA  
175 HORTICULTURA & PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. Normas de  
176 classificação de banana. São Paulo: CEAGESP, 2006. (Documentos, 29).
- 177 PEREIRA, M.C.T.; et al. Suscetibilidade à queda natural e caracterização dos frutos  
178 de diversos genótipos de bananeiras. Revista Brasileira de Fruticultura,  
179 Jaboticabal, v.26, n.3, p.499-502, dez. 2004.
- 180 PIMENTEL, R.M.A.; et al. Qualidade pós-colheita dos genótipos de banana PA42-  
181 44 e Prata-Anã cultivados no norte de Minas Gerais. Revista Brasileira de  
182 Fruticultura, Jaboticabal, v.32, n.2, 2010.
- 183 SAENGPOOK, C.; KETSA, S.; VAN DOORN, W. G. Effects of relative humidity on  
184 banana fruit drop. Postharvest Biology and Technology, Amsterdam, v. 45, n. 1,  
185 p. 151-154, 2007.
- 186 SILVA, S.O. et al. **Programa de melhoramento de bananeira no Brasil:**  
187 resultados recentes. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003.
- 188 SOMOGYI, M. A new reagent for determination of sugars. **New Sugar Reagent.** May.  
189 p .61-68, 1945.
- 190

191

192 **Tabela 1.** Valores médios de comprimento (CF), diâmetro (DF), massa do fruto (MF),  
193 relação polpa/casca (P/C), espessura da casca (EC), perda de massa (PM) firmeza da  
194 polpa (FP) e resistência ao despencamento (RD) de bananas 'BRS Platina' tratadas com  
195 etefon e avaliadas no estágio de maturação 6<sup>(1)</sup>.

196 **Table 1.** Average values of length (CF), diameter (DF), fruit weight (MF), pulp / peel  
197 (P/C), bark thickness (EC), weight loss (PM) pulp firmness (FP) and finger drop  
198 resistance (RD) of bananas 'BRS Platinum' treated with ethephon and evaluated in the  
199 maturity stage 6<sup>(1)</sup>.

Tratamentos	CF (g)	DF (g)	MF (g)	P/C	EC (mm)	PM (%)	FP (N)	RD (N)
Sem etefon	19,7a	33,58a	139,56a	1,54a	3,34b	18,48a	3,52a	14,84a
Com etefon	18,95a	35,97a	128,41a	1,42a	4,00a	22,54a	3,64a	9,45b

200 <sup>(1)</sup>Valores seguidos de letras distintas, nas colunas, diferem estatisticamente pelo teste F (5%).

201

202 **Tabela 2.** Valores médios de pH, Acidez Titulável (AT), Sólidos Solúveis (SS), relação  
203 SS/AT, açúcares redutores (AR) e amido (AM) de bananas 'BRS Platina' tratadas com  
204 etefon e avaliadas no estágio de maturação 6<sup>(1)</sup>.

205 **Table 2.** Average values of pH, Titratable Acidity (TA), soluble solids (SS), SS/TA  
206 ratio, reducing sugars (RS) and starch (AM) of 'BRS Platinum' bananas treated with  
207 ethephon and evaluated in the maturity stage 6<sup>(1)</sup>.

Genótipos	pH	AT (%)	SS (° Brix)	Relação SS/AT	AR (%)	AM (%)
Sem etefon	4,43a	0,705a	23,4a	33,11a	25,61a	5,51a
Com etefon	4,42a	0,720a	16,88b	23,45b	16,48b	6,48a

208 <sup>(1)</sup>Valores seguidos de letras distintas, nas colunas, diferem estatisticamente pelo teste F (5%).

209