

1 **Climatização de bananas 'BRS Princesa': temperatura e tempo de**
2 **exposição ao etileno. Breno de Jesus Pereira¹; Fabiana Fumi Cerqueira**
3 **Sasaki**²; **Márcio Eduardo Canto Pereira**²; **Josuel Victor Ribeiro Mota**¹; **Thaís**
4 **Correia Gomes**¹.

5 ¹ UFRB – Universidade Federal do Recôncavo Baiano - Rua Rui Barbosa 710, 44380-000 - Cruz das
6 Almas-BA. ² Embrapa Mandioca e Fruticultura – Rua Embrapa s/n, 44380-000 – Cruz das Almas-BA.
7 brenojp93@gmail.com, fabiana.sasaki@embrapa.br, marcio.pereira@embrapa.br,
8 josuelvictor@hotmail.com, thay.gomes17@hotmail.com
9

10

11 **RESUMO**

12 Para homogeneizar e proporcionar um amadurecimento mais rápido de bananas
13 lança-se mão do processo denominado climatização, realizado pela exposição dos frutos
14 ao etileno. A variedade BRS Princesa é um híbrido tetraploide (AAAB) recomendada
15 para atender a demanda por frutos do tipo Maçã, escassos no mercado. Devido à
16 escassez de informações na literatura sobre aspectos pós-colheita desta variedade, este
17 trabalho objetivou avaliar temperaturas e tempos de exposição ao etileno para a
18 climatização de bananas 'BRS Princesa'. Os tratamentos aplicados consistiram em
19 diferentes combinações de temperatura de climatização e tempo de exposição de etileno,
20 a saber: T1 – controle (25 °C); T2 – 16 °C por 16 h; T3 – 16 °C por 32 h; T4 – 16 °C
21 por 48 h; T5 – 18 °C por 16 h; T6 – 18 °C por 32 h; T7 – 18 °C por 48 h. O etileno foi
22 aplicado a 100 µL L⁻¹ em câmaras frias com temperatura controlada, utilizando um
23 gerador de gás etileno (Banasil ®). Após a climatização, os frutos foram armazenados a
24 25 °C até atingirem o estágio 6 de amadurecimento, quando foram avaliados para: dias
25 para atingir o estágio 6; perda de massa acumulada (%); firmeza da polpa (N); acidez
26 titulável (AT); teor de sólidos solúveis (SS); relação SS/AT. De acordo com os
27 resultados obtidos, pode-se observar que a climatização de frutos de 'BRS Princesa' a
28 18 °C por 32 ou 48 horas promoveu mais rapidamente o amadurecimento dos frutos –
29 praticamente metade do tempo em relação ao controle – estando estes um pouco mais
30 maduros em relação aos demais tratamentos. A climatização a 16 °C não promoveu
31 diferenças em relação ao controle nas condições em que foi realizado este experimento.

32 Palavras-chave: *Musa* spp., amadurecimento; pós-colheita

33

34 **ABSTRACT**

35 To homogenize and to promote faster banana ripening a process called
36 conditioning, which exposes fruit to ethylene, is used. The variety BRS Princesa is a
37 tetraploid hybrid (AAAB) recommended to meet the demand for Silk-type fruit,
38 nowadays rare in the market. Due to scarce information about this variety's postharvest
39 procedures, this study aimed to evaluate temperatures and exposure time to ethylene for
40 conditioning of 'BRS Princesa' banana fruit. Treatment applied consisted of diferente
41 combinations of temperature and exposure time to ethylene: T1 – control (25 °C); T2 –
42 16 °C for 16 h; T3 – 16 °C for 32 h; T4 – 16 °C for 48 h; T5 – 18 °C for 16 h; T6 – 18
43 °C for 32 h; T7 – 18 °C for 48 h. Ethylene was applied at 100 µL L⁻¹ in cold rooms
44 using an ethylene gas generator (Banasil ®). After conditioning fruit were stored at 25
45 °C until reaching maturity stage 6, when were assessed for: days to reach maturity stage
46 6; cumulative weight loss (%); pulp firmness (N); titratable acidity (AT); soluble solids
47 content (SS); SS/AT ratio. According to the results, it was observed that conditioning of
48 'BRS Princesa' fruit at 18 °C for 32 or 48 hours promoted faster ripening – almost half
49 time compared with control – being fruit slightly riper than other treatments.
50 Conditioning at 16 °C did not promote differences when compared with control in the
51 conditions of this experiment.

52 **Keywords:** *Musa* spp., ripening; postharvest

53

54 **INTRODUÇÃO**

55 A banana é colhida em sua maturação fisiológica e seu completo
56 amadurecimento depende da ação do fitormônio etileno que desencadeia transformações
57 de cor, sabor e firmeza dos frutos, dentre outras (MEDINA & PEREIRA, 2004). A
58 coloração da casca, que logo após a colheita é totalmente verde e progride para o
59 amarelo, em geral associa-se bem ao estágio de maturação da fruta, significando um
60 importante parâmetro para vida de prateleira e, na prática, para a decisão de compra do
61 consumidor (MATSUURA et al., 2004). Para homogeneizar e proporcionar um
62 amadurecimento mais rápido dos frutos lança-se mão do processo denominado
63 climatização. A maturação controlada consiste em colocar os frutos em câmaras
64 herméticas, a fim de provocar o amadurecimento, por meio da introdução de gases
65 ativadores de maturação (MATSUURA & FOLEGATTI, 2001).

66 A variedade BRS Princesa é um híbrido tetraploide (AAAB) que apresenta suas
67 características semelhantes ou superiores às da cultivar Maçã e foi recomendada para
68 atender a demanda por frutos do tipo Maçã, escassos no mercado. Possui a vantagem de
69 ser tolerante ao Mal-do-Panamá, doença que afeta severamente bananeiras da cultivar
70 Maçã (LÉDO et al., 2007). Devido à escassez de informações na literatura sobre
71 aspectos pós-colheita desta variedade, este trabalho objetivou avaliar temperaturas e
72 tempos de exposição ao etileno para a climatização de bananas 'BRS Princesa'.

73

74 **MATERIAS E MÉTODOS**

75 Frutos de bananeira da cultivar BRS Princesa provenientes da área
76 experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFBaiano –
77 Campus Guanambi, do município de Guanambi - BA, foram colhidos no estágio 1 de
78 amadurecimento (casca completamente verde) e transportados para o Laboratório de
79 Pós Colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada no município de Cruz das
80 Almas – BA. As pencas foram divididas em buquês com cinco frutos cada, isentos de
81 danos e podridões, e lavados com detergente neutro (1%) e em água corrente.

82 Os tratamentos aplicados consistiram em diferentes combinações de temperatura
83 de climatização e tempo de exposição de etileno, a saber: T1 – controle (25 °C); T2 – 16
84 °C por 16 h; T3 – 16 °C por 32 h; T4 – 16 °C por 48 h; T5 – 18 °C por 16 h; T6 – 18 °C
85 por 32 h; T7 – 18 °C por 48 h. O etileno foi aplicado a 100 µL L⁻¹ em câmaras frias com
86 temperatura controlada, utilizando um gerador de gás etileno (Banasil ®). Após a
87 climatização, os frutos foram armazenados a 25 °C até atingirem o estágio 6 de
88 amadurecimento, quando foram avaliados.

89 As análises foram realizadas utilizando-se três frutos de cada buquê, escolhidos
90 aleatoriamente, no estágio 6 de amadurecimento, sendo avaliadas as seguintes variáveis:
91 dias para atingir o estágio 6; perda de massa acumulada (%); firmeza da polpa (N) –
92 determinada com auxílio de penetrômetro manual; acidez titulável (AT) - realizada por
93 titulometria com NaOH (0,1 N); teor de sólidos solúveis (SS) - obtido com auxílio de
94 refratômetro digital; relação SS/AT.

95 O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com 7 tratamentos e
96 cinco repetições de um buquê de cinco frutos por tratamento. Os resultados obtidos

97 foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-
98 Knott a 5% de probabilidade.

99

100 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

101 Os frutos do tratamento controle, que permaneceram em 25 °C durante todo o
102 período experimental, atingiram o estágio 6 em 12 dias de armazenamento (Tabela 1).
103 Não houve diferença estatística para os frutos climatizados a 16 °C ou por 16 h a 18 °C.
104 No entanto, frutos climatizados entre 32 e 48 horas a 18 °C foram altamente responsivos
105 ao tratamento, atingindo o estágio 6 em pouco mais de seis dias em média. Frutos destes
106 tratamentos também apresentaram menor perda de massa (Tabela 1), um reflexo do
107 menor tempo de amadurecimento desses frutos.

108 Também não foi observada diferença significativa entre a firmeza da polpa dos
109 frutos maduros do controle e de frutos climatizados a 16 °C ou por 16 h a 18 °C (Tabela
110 1). Frutos climatizados por mais tempo (32 ou 48 horas) em temperatura mais alta (18
111 °C) estavam significativamente menos firmes, o que indica um avanço na maturação
112 desses frutos. Este avanço na maturação pode ser observado em que esses frutos
113 também apresentaram menores valores de acidez titulável (Tabela 1) e maior relação
114 SS/AT (Tabela 1), favorecendo, assim, o balanço açúcares / acidez desejável para o
115 consumo. Não houve diferenças significativas entre todos os tratamentos quanto ao teor
116 de sólidos solúveis (Tabela 1).

117 De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar que a climatização de
118 frutos de 'BRS Princesa' a 18 °C por 32 ou 48 horas promoveu mais rapidamente o
119 amadurecimento dos frutos, estando estes um pouco mais maduros em relação aos
120 demais tratamentos. A climatização a 16 °C não promoveu diferenças em relação ao
121 controle nas condições em que foi realizado este experimento.

122

123 **AGRADECIMENTOS**

124 À Fapesb pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro, quarto e
125 quinto autores; à empresa Banasil® pela doação do Gerador de Gás Etileno; ao Instituto
126 Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFBaiano – Campus Guanambi pela
127 doação dos frutos; à Embrapa, pelo financiamento do projeto que gerou este trabalho.

128

Pereira, B.J., Sasaki, F.F.C., Pereira, M.E.C., Mota, J.V.R., Gomes, T.C. 2015. Climatização de bananas 'BRS Princesa': temperatura e tempo de exposição ao etileno. In: **Congresso Brasileiro de Processamento mínimo e Pós-colheita de frutas, flores e hortaliças**, 001. Anais... Aracaju-SE.

129 **REFERÊNCIAS**

130

131 LÉDO A.S., SILVA JÚNIOR, J.F., LÉDO, C.A.S., SILVA, S.O. **Princesa: nova**
132 **cultivar de banana maçã para o Baixo São Francisco**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros
133 Costeiros, 2007. 2p. (Comunicado Técnico, 67).

134

135 MATSUURA, F.C.A.U., COSTA, J.I.P., FOLEGATTI, M.I.S. Marketing de banana:
136 preferências do consumidor quanto aos atributos de qualidade dos frutos. **Revista**
137 **Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.48-52, 2004.

138

139 MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. da S. Banana. Pós-Colheita. **Embrapa**
140 **Mandioca e Fruticultura**, Cruz das Almas – Ba. Brasília: Embrapa Informação
141 Tecnológica, 71 p., 2001.

142

143 MEDINA, V.M., PEREIRA, M.E.C. Pós-colheita. In: Borges, A.L., Souza, L.S. **O**
144 **cultivo da Bananeira**. 1ª ed. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004

145

146

147 **Tabela 1** – Valores médios de dias para atingir o estágio 6, perda de massa acumulada,
148 firmeza da polpa, acidez titulavel (AT), sólidos solúveis (SS) e relação SS/AT de
149 bananas 'BRS Princesa' no estágio 6 de maturação após climatização em diferentes
150 condições. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 2015.
151

Tratamento ^z	Dias para atingir o estágio 6	Perda de massa (%)	Firmeza (N)	AT (%ácido málico)	SS (%)	Relação SS/AT
T1	12,0 a ^y	12,7 a	4,0 a	0,61 a	21,8 a	36,0 b
T2	15,0 a	15,8 a	3,9 a	0,61 a	22,8 a	37,5 b
T3	14,2 a	15,3 a	4,1 a	0,62 a	19,4 a	31,3 b
T4	16,0 a	16,2 a	4,3 a	0,58 a	21,8 a	37,8 b
T5	14,4 a	15,9 a	3,9 a	0,57 a	22,4 a	39,7 b
T6	6,4 b	8,2 b	2,5 b	0,46 b	21,8 a	47,7 a
T7	6,4 b	7,9 b	2,2 b	0,46 b	23,2 a	49,8 a

152 ^zT1 – controle (25 °C); T2 – 16 °C por 16 h; T3 – 16 °C por 32 h; T4 – 16 °C por 48 h; T5 – 18 °C por 16
153 h; T6 – 18 °C por 32 h; T7 – 18 °C por 48 h.

154 ^yMédias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de
155 Scott-Knott a 5% de significância.