



## PROLIFERAÇÃO DE INFLORESCÊNCIA EM BANANEIRA ‘MAÇÃ’

CRISTINA FERREIRA NEPOMUCENO<sup>1</sup>; LEILA VERENA DA CONCEIÇÃO<sup>2</sup>; NEUZA HELENA CARVALHO DE OLIVEIRA<sup>3</sup>; JANAY ALMEIDA DOS SANTOS SEREJO<sup>4</sup>, SEBASTIÃO DE OLIVEIRA E SILVA<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

Bananas e plátanos estão entre as mais importantes culturas alimentares em todo o mundo e são cultivados em mais de 80 países tropicais, principalmente por pequenos agricultores. A produção mundial de banana é estimada em 106 milhões de toneladas, sendo o Brasil o quinto produtor mundial, que produziu 7,3 milhões de toneladas em 2011, em uma área aproximada de 503 mil hectares (FAO, 2013).

Nos últimos anos a produção de banana no Brasil tem apresentado crescimento, no entanto, a maioria das cultivares de bananeira utilizada pelos agricultores é suscetível às principais pragas da cultura, fato que conduz a severas perdas no rendimento, que podem alcançar 100%, onde as alternativas de controle apresentam-se pouco eficientes e ou de custo elevado, como é o caso do mal do Panamá na cultivar Maçã.

O mal do Panamá, causado pelo fungo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, é considerado uma das mais importantes doenças da bananeira. O seu controle é fundamentado com uso de medidas integradas, por meio da aplicação de práticas culturais (pouco eficientes) e pela utilização de variedades resistentes.

Uma das estratégias para a solução do problema mencionado é a criação de novas variedades produtivas e resistentes a pragas. Contudo, o uso do melhoramento convencional nem sempre é possível, o que se sugere o uso de técnicas biotecnológicas como a mutação (SILVA et al., 2011).

A indução de mutação por raios gama e tratamento com EMS associada às técnicas de cultura de tecidos vegetais constituem instrumentos de grande utilidade nos programas de melhoramento. Essa técnica é indicada para cultivares elites e é adequada para resistência a doenças ou características agrônômicas governadas por um ou poucos alelos, uma vez que conserva as outras características do fenótipo original (BERMUDEZ-CARABALLOSO et al., 2010).

<sup>1</sup> Dr<sup>a</sup> em Botânica, UFRB/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: nepomucenocf@yahoo.com.br;

<sup>2</sup> Graduanda em Biologia, UFRB, e-mail: verenaleila@gmail.com;

<sup>3</sup> Graduanda em Agronomia, UFRB, e-mail: hcarvalhoagro@gmail.com;

<sup>4</sup> Dr<sup>a</sup> em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Mandioca e Fruticultura, e-mail: janay.serejo@embrapa.br;

<sup>5</sup> Dr em Genética e Melhoramento de Plantas, UFRB, e-mail: ssilva3000@gmail.com.

31 No entanto, para se eliminar o quimerismo em plantas, que geralmente ocorre quando são  
32 utilizados meristemas multicelulares, submetidos a agentes mutagênicos, pode-se usar a suspensão  
33 celular, já que o novo indivíduo regenerado resultará de uma única célula, ou seja, aquela que  
34 sofreu mutação.

35 Contudo, existe grande dificuldade na obtenção de suspensões celulares de bananeira, além da  
36 escassez de material vegetal (coração) da cv. Maçã. Como via alternativa para superar esse  
37 problema, foi planejado o presente estudo que teve como objetivo a indução da proliferação de  
38 inflorescências masculinas, como fonte de tecido meristemático para a formação de calos  
39 embriogênicos e embriões somáticos, visando o estabelecimento de suspensões celulares em  
40 bananeira ‘Maçã’.

## 43 MATERIAL E MÉTODOS

44  
45 Foram utilizadas como fonte de explante, inflorescências masculinas imaturas e gema apical  
46 da ‘Maçã’ (coração), retiradas de plantações de bananeira adultas, coletadas no município de  
47 Janaúba-MG. As inflorescências masculinas imaturas foram extraídas 10 dias após sua emissão.

48 Inicialmente, as inflorescências masculinas foram reduzidas ao tamanho de aproximadamente  
49 10 cm de comprimento, em seguida lavadas em solução de água e detergente neutro e enxaguadas  
50 em água corrente. Posteriormente, foram imersas em álcool 50% por 5 min, imediatamente depois  
51 foi adicionado solução de hipoclorito de sódio (1%) mais uma gota de tween 20, os quais foram  
52 descartados após 30 min e então, as inflorescências foram enxaguadas por três vezes com água  
53 destilada autoclavada.

54 Em câmara de fluxo laminar, as inflorescências foram borrifadas com álcool 70% e flambadas  
55 duas vezes. Após esse procedimento, as flores imaturas e gema apical foram excisadas e inoculadas  
56 em placa de Petri contendo meio de cultura constituídos com sais e vitaminas do MS, suplementado  
57 com 87,64 mM de sacarose, 4,5 µM de TDZ (Thidiazuron), 0,684 mM de glutamina, 56,78 µM de  
58 ácido ascórbico e solidificado com 0,24% de phytigel. O pH do meio de cultura foi ajustado para  
59 5,8 e autoclavado por 20 minutos a 121 °C.

60 Cada tratamento constou de 30 placas de Petri, cada uma contendo de 10 – 15 inflorescências  
61 masculinas imaturas e a gema apical. As avaliações ocorreram semanalmente, até que se detectasse  
62 a formações de novas inflorescências. As culturas foram mantidas em sala de crescimento, no  
63 escuro, com temperatura de  $27 \pm 1$  °C.

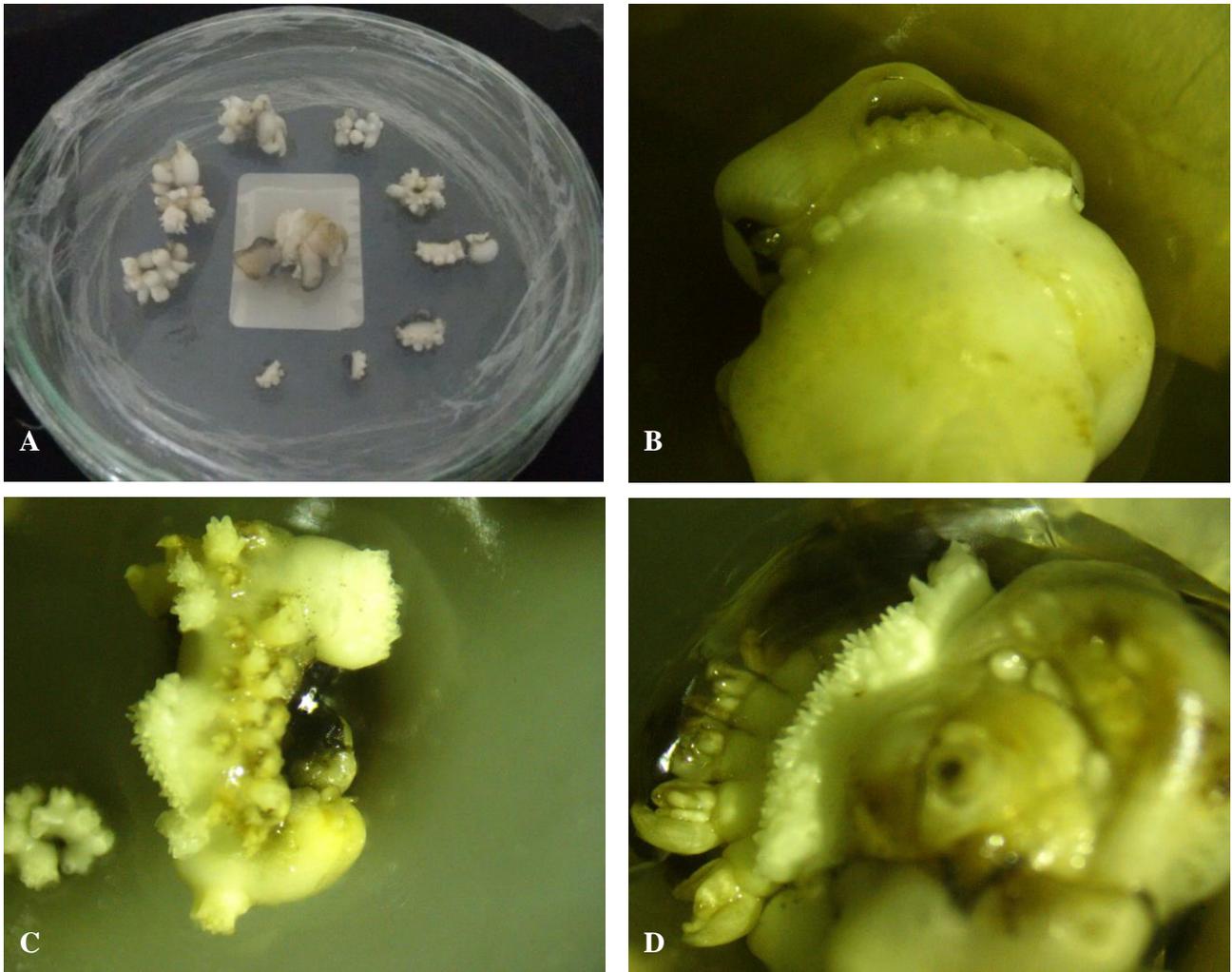
64  
65

66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos quinze dias após a inoculação foi possível observar oxidação na base dos explantes, que não progrediu, ou seja, não levou a morte do explante e nem afetou de forma negativa a resposta morfogênética.

A partir da quarta semana foi possível visualizar a formação de gemas florais, principalmente na base das inflorescências primárias (iniciais), o mesmo foi observado na gema apical. Aos 45 dias após a incubação foram emitidas novas inflorescências e com 60 dias novas gemas florais foram formadas, em maior quantidade na gema apical e de forma isolada nas inflorescências primárias da cultivar Maçã (Figura 1A-D).



**Figura 1**– Aspecto geral das inflorescências masculinas aos 60 dias após a inoculação em meio de cultura MS com 4,5  $\mu$ M de TDZ (A); formação de gemas florais (B); múltiplas inflorescências formadas (C e B) em bananeira ‘Maçã’.

101  
102 Resultados semelhantes foram observados em estudos com a ‘Dwarf Cavendish’ – AAA, que  
103 apresentou resposta organogênica, formação de novas inflorescências, nas diversas concentrações  
104 testadas de TDZ (PÉREZ-HERNÁNDEZ e ROSELL-GARCÍA, 2008).

105 Esse resultado é de suma importância uma vez que é possível, produzir em massa tecidos  
106 florais jovens (tecido meristemático), a serem utilizados como fonte de explantes secundários para a  
107 indução de suspensões celulares e embriões somáticos. Além do que, supre a limitação de material  
108 vegetal, que apresenta problemas na produção de suspensão celular.

109

## 110 CONCLUSÕES

111 O regulador de crescimento utilizado (TDZ) foi eficiente para a formação de novas  
112 inflorescências masculinas.

113

## 114 AGRADECIMENTOS

115 À Capes e ao CNPq pela concessão das bolsas e à Fapesb pelo apoio financeiro ao projeto de  
116 pesquisa.

117

## 118 REFERÊNCIAS

- 119 ADAMES, A. H.; LATADO, R. R.; CAMARGO, N. M.; TULMANN NETO, A. Posição da gema  
120 axilar e a indução de mutação em mudas de crisântemo (*Dendranthema grandiflora* Tzvelev).  
121 **Scientia Agricola**, v.56, p.939-945, 1999.
- 122 BERMUDEZ-CARABALLOSO, I.; GARCÍA, L.R.; VEITÍA, N.; TORRES, D.; ADRÓN, Y.;  
123 ROMERO, C.; ORELLANA, P. Mutant plantains (*Musa* spp.) with height reduction obtained by *in*  
124 *vitro* mutagenesis. **Euphytica**, v.176, p.105-12, 2010.
- 125 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAOSTAT. 2011.  
126 Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>> Acessado em: 18 Jan .2013.
- 127 NEWMANN, K.H.; IMANI, J.; KUNTAR, A. **Plant cell and tissue culture – A tool in**  
128 **biotechnology – Basics and application**. Berlin: Spring-Verlag, 2009, 333p.
- 129 PÉREZ-HERNÁNDEZ, J.B; ROSELL-GARCÍA, P. Inflorescence proliferation for somatic  
130 embryogenesis induction and suspension-derived plant regeneration from banana (*Musa* AAA, cv.  
131 ‘Dwarf Cavendish’) male flowers. **Plant Cell Reports**. v.27, p.965-971, 2008.
- 132 SILVA, S.O.; LINO, L. S. M.; SANTOS-SEREJO, J. A. Melhoramento genético de bananeira para  
133 resistência à sigatoka-negra In: CORDEIRO, Z.J.M.; MATOS, A.P.; SILVA, S.O. (Ed)  
134 **Recomendações técnicas sobre a Sigatoka-negra da bananeira**. Cruz das Almas, (BA): Embrapa  
135 Mandioca e Fruticultura, 2011, p.61-70.