

**DOCUMENTOS**

226

ISSN 1809-4996  
Dezembro / 2018

## Resultados Destaque da Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2015

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **DOCUMENTOS 226**

# Resultados Destaque da Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2015

*Francisco Ferraz Laranjeira*

Autor

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**  
Cruz das Almas, BA  
2018

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Mandioca e Fruticultura**

Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07,  
44380-000, Cruz das Almas - Bahia  
Fone: (75) 3312-8048  
Fax: (75) 3312-8097  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações  
da Embrapa Mandioca e Fruticultura

Presidente  
*Francisco Ferraz Laranjeira*

Secretário-Executivo  
*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Membros  
*Aldo Vilar Trindade, Ana Lúcia Borges, Eliseth de Souza Viana, Fabiana Fumi Cerqueira Sasaki, Harllen Sandro Alves Silva, Leandro de Souza Rocha, Marcela Silva Nascimento, Marcio Carvalho Marques Porto*

Supervisão editorial  
*Francisco Ferraz Laranjeira*

Revisão de texto  
*Adriana Villar Tullio Marinho*

Normalização bibliográfica  
*Lucidalva Ribeiro Gonçalves Pinheiro*

Tratamento das ilustrações  
*Anapaula Rosário Lopes*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Anapaula Rosário Lopes*

**1ª edição**  
On-line (2018)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Mandioca e Fruticultura

---

Laranjeira, Francisco Ferraz Laranjeira

Resultados Destaque da Embrapa Mandioca e Fruticultura em 2015 /  
Francisco Ferraz Laranjeira. –Cruz das Almas, BA : Embrapa Mandioca e  
Fruticultura, 2018.

18 p. il. ; 21 cm. - (Documentos/ Embrapa Mandioca e Fruticultura,226).

ISSN 1809-4996, 38.

1. Agricultura. 2. Difusão de Tecnologia. I. Título. II. Série.

CDD 630

© Embrapa, 2018

## Autores

### **Francisco Ferraz Laranjeira**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, Brasil

## Apresentação

A seleção de Destaques é um processo que se iniciou com os resultados de 2015, sendo parte da avaliação formal das Uds da Embrapa.

Neste documento, são organizadas as informações sobre os Destaques do CNPMF no ano de 2015. Essa é uma maneira de traduzir de forma mais direta a ciência e as tecnologias produzidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura.

*Alberto Duarte Vilarinhos*

Chefe-geral da Embrapa Mandioca e Fruticultura

## Sumário

BRS 396 e BRS 399, duas novas cultivares de mandioca de mesa para o Paraná e Mato Grosso do Sul .....	9
Criopreservação de germoplasma de abacaxis cultivados e silvestres .....	11
Chips desidratado de mandioca com a variedade BRS Jari .....	13
BRS Imperial e Pérola, cultivares de abacaxi com boa adaptabilidade ao sistema orgânico de produção .....	15
Metodologia para obtenção de embriogênese somática e suspensão celular de cultivares de banana .....	17

## BRS 396 e BRS 399, duas novas cultivares de mandioca de mesa para o Paraná e Mato Grosso do Sul



### Tipo de resultado: Cultivar

**Descrição:** Cultivares de mandioca (BRS 396 e BRS 399) recomendadas para o Centro-Sul do país, com ganho de produtividade em relação à cultivar padrão. Ambas cultivares apresentam polpa amarela e, quando cozidas, têm sabor característico e ausência de fibras. Essas são as primeiras cultivares de mandioca recomendadas pela Embrapa para esse importante polo produtor da cultura no Brasil.

As duas cultivares apresentam elevado potencial produtivo, precocidade (colheita a partir dos sete meses após o plantio), polpa das raízes de coloração amarela, reduzido tempo para cozimento, boas qualidades culinárias, arquitetura pouco ramificada (favorável aos tratos culturais), facilidade de colheita (raízes mais horizontais, que favoreçam o arranquio; despenca fácil),

moderada resistência à bacteriose e resistência ao superalongamento. Em média, as cultivares obtiveram produtividades de 40% (BRS 396) e 73% (BRS399) superiores à cultivar padrão, de amplo uso na região.

### **Eixo de Impacto: Avanços na Busca da Sustentabilidade**

#### **Mais informações:**

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118901/1/B396.pdf>

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1010177/1/B399.pdf>



# Criopreservação de germoplasma de abacaxis cultivados e silvestres

Plant Cell Tiss Organ Cult (2016) 124:351–360  
DOI 10.1007/s11240-015-0899-8



ORIGINAL ARTICLE

## Droplet-vitrification and morphohistological studies of cryopreserved shoot tips of cultivated and wild pineapple genotypes

Fernanda Vidgal Duarte Souza<sup>1,2</sup> · Ergun Kaya<sup>2,3</sup> · Lívia de Jesus Vieira<sup>1,2,4</sup> · Everton Hilo de Souza<sup>1,4</sup> · Vanusia Batista de Oliveira Amorim<sup>1,4</sup> · Dianne Skogerboe<sup>2</sup> · Tracie Matsumoto<sup>2</sup> · Alfredo Augusto Cunha Alves<sup>1,2</sup> · Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>1</sup> · Maria M. Jenderek<sup>2</sup>

Received: 7 April 2015 / Accepted: 27 October 2015 / Published online: 31 October 2015  
© Springer Science+Business Media Dordrecht 2015

**Abstract** Germplasm conservation of pineapple [*Ananas comosus* (L.) Mer.] is crucial to preserve the genus' genetic diversity, to secure material for genetic improvement and to support innovative and new research. Long-term conservation is accomplished through cryopreservation, that is done by storing cells or tissues at ultra-low temperature in liquid nitrogen (-196 °C). Droplet-vitrification, a combination of droplet freezing and solution-based vitrification, was used to establish a protocol for cryopreservation of pineapple genetic resources. This protocol was tested on cultivated and wild pineapple genotypes to establish a long-term germplasm security duplicate as well as to investigate cryo-injuries in the tissues by means of histological techniques. Excised shoot tips (0.5–1 mm with one primordial leaf) of different pineapple genotypes were precultured for 48 h on solid MS medium containing 0.3 M of sucrose. Three PVS2 exposure times (30, 45 and 60 min) were tested. The results showed high post cryopreservation survival for all genotypes evaluated. The best

PVS2 exposure time varied according to genotype, although 45 min gave the best survival for the majority of genotypes. The technique was highly efficient in cryopreserving meristem shoot tips of different pineapple genotypes, and was also less laborious than techniques previously reported. This is a first report on application of the droplet-vitrification technique to diverse genotypes of cultivated and wild pineapples and the first report on histological changes occurring in cryopreserved *Ananas* tissue.

**Keywords** *Ananas comosus* · Ex situ conservation · Histology · Cryo-injuries · Liquid nitrogen · PVS2

### Abbreviations

AGB Active Germplasm Bank  
BA 6-Benzylaminopurine  
LN Liquid nitrogen  
MS Murashige and Skoog medium  
PVS Plant vitrification solution

✉ Fernanda Vidgal Duarte Souza  
fernanda.souza@embrapa.br

<sup>1</sup> Embrapa Cassava and Fruits, Cruz das Almas, Bahia CEP 44380-000, Brazil

### Introduction

## Tipo de resultado: Metodologia Técnico-Científica em P&D

**Descrição:** Protocolo para conservação em temperaturas ultrabaixas (-196°) de ápices meristemáticos de diferentes variedades botânicas de abacaxi. A técnica de vitrificação em gotas permite a regeneração de uma porcentagem elevada de meristemas congelados e seu desenvolvimento em plantas normais e passíveis de serem recuperadas, caso haja alguma perda na conservação convencional. Resultado validado com diferentes variedades da coleção de germoplasma de abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foi obtida alta taxa de sobrevivência após a criopreservação. A técnica é altamente eficiente na preservação de meristemas apicais e menos laboriosa que técnicas anteriormente utilizadas. Essa é a primeira vez

que a técnica é utilizada para preservação de genótipos de abacaxi. O protocolo foi desenvolvido em associação com o programa Labex EUA (laboratório virtual da Embrapa no exterior).

**Eixo de Impacto: Posicionamento na Fronteira do Conhecimento**

**Mais informações:**

<http://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11240-015-0899-8.pdf>

## Chips desidratado de mandioca com a variedade BRS Jari



### Tipo de resultado: Produto agroindustrial

**Descrição:** O produto foi criado para agregar valor à cultivar BRS Jari, mandioca de polpa amarela lançada pela Embrapa. O chips desidratado agrega valor, pois o processo para sua produção não envolve fritura, diminuindo o valor calórico do snack, sendo um alimento mais saudável e, ainda assim, atrativo. O produto obteve uma elevada aceitação sensorial, com uma aprovação global de mais de 85%. O produto mantém, ainda, a grande qualidade da BRS Jari, que é a sua coloração amarela derivada dos carotenoides. O produto final apresenta uma atrativa cor amarela.

**Eixo de Impacto:** Inserção Estratégica e Competitiva na Bioeconomia

### Mais informações:

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/138010/1/Folder-Snack-Mandioca-online.pdf>

## BRS Imperial e Pérola, cultivares de abacaxi com boa adaptabilidade ao sistema orgânico de produção

**Cultivo de abacaxizeiro em sistema orgânico de produção**

Recomendação das Cultivares BRS Imperial e Pérola para a região da Chapada Diamantina, Bahia

**Embrapa**

Partceria  
bioenergia  
FEBRILIO

Apoio  
Setor de Gestão de Transferência de Tecnologia – STT

Coordenação  
Antônio dos Santos de Matos  
Tullio Raphael Pereira de Pádua

Informações  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/hac  
www.embrapa.br/produtos-e-mercado/cultivares

Realização  
Embrapa Mandioca e Fruticultura  
Rua Embrapa - s/nº, Caixa Postal 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA  
Fone: (75) 3312-4044 - Fax: (75) 3312-4597  
www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/

Embrapa  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
BRASIL  
ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Agosto/2015, Tiragem: 1.000 exemplares.

CDPE 12131

### Tipo de resultado: Cultivar recomendada

**Descrição:** A BRS Imperial é resistente à fusariose, principal doença da cultura do abacaxi, o que a torna especialmente adaptada ao cultivo orgânico. A variedade Pérola, mais cultivada no país, apesar de ser suscetível à fusariose, apresenta bom desempenho no sistema orgânico de cultivo na Chapada Diamantina.

**Eixo de Impacto: Avanços na Busca da Sustentabilidade**

**Mais informações:**

<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/129003/1/folder-Cultivo-Abacaxi.pdf>

# Metodologia para obtenção de embriogênese somática e suspensão celular de cultivares de banana

In Vitro Cell.Dev.Biol.—Plant  
DOI 10.1007/s11627-015-9729-2

PLANT TISSUE CULTURE



## Somatic embryogenesis, cell suspension, and genetic stability of banana cultivars

Lucymeire Souza Morais-Lino<sup>1</sup> · Janay Almeida Santos-Serejo<sup>1</sup> ·  
Edson Perito Amorim<sup>1</sup> · José Raniere Ferreira de Santana<sup>2</sup> · Moacir Pasqual<sup>1</sup> ·  
Sebastião de Oliveira e Silva<sup>4</sup>

Received: 11 March 2015 / Accepted: 8 October 2015 / Editor: David Duncan  
© The Society for In Vitro Biology 2015

**Abstract** The induction of somatic embryogenesis in banana is extremely difficult because of endogenous problems of the species and genotype dependency. Establishing a suitable protocol for somatic embryogenesis is necessary for applying biotechnological approaches to assist the genetic improvement, by facilitating the access to individual cells or groups of cells for use in genetic transformation, and the induction of polyploidy and mutagenesis. Embryogenic cultures were induced from immature male flowers of two important cultivars of banana, ‘Grand Naine’ (AAA) and ‘Tropical’ (AAB), using immature male flowers. Cell suspensions were established, and regenerated plants were evaluated for their genetic stability using 11 simple sequence repeat markers. For induction of embryogenesis, different doses of autoclaved glutamine in the induction medium were used, and somatic embryos were converted into plants in medium supplemented with benzylaminopurine and naphthalene-1-acetic acid. ‘Grand Naine’ formed somatic embryos in glutamine-free media, while ‘Tropical’ somatic embryos grew in the presence of autoclaved glutamine. During regeneration, ‘Grand Naine’ showed better results for formation of embryos in culture medium without growth regulators, but these embryos were not

converted into plants when kept in the same medium, while ‘Tropical’ produced a large number of plants regenerated when kept in the same medium. The simple sequence repeat markers used did not detect any genetic variation. These results suggest that the establishment of embryogenic cell suspension cultures of banana may be effective for production of genetically stable plants on a large scale as well as being a biotechnological tool to support banana genetic improvement.

**Keywords** SSR markers · Growth regulators · Somatic embryos · *Musa* spp.

### Introduction

Bananas (*Musa* spp.) play an important economic and social role worldwide. They are cultivated in more than 107 countries, mainly by small growers, on an area estimated to be 4.1 million ha, and production is estimated to be 95 million mt. Banana plants bear fruit all yearlong and are considered an important source of revenue, especially for developing countries (Food and Agriculture Organization 2014).

In bananas, genetic improvement is hindered by the sterility of some triploid cultivars, such as those of the Cavendish subgroup. One way to overcome this problem is to develop new cultivars through unconventional breeding methods.

✉ Lucymeire Souza Morais-Lino  
lucymeire.lino@gmail.com

## Tipo de resultado: Metodologia Técnico-Científica em P&D

**Descrição:** A indução de embriogênese somática em banana era um processo muito difícil em função de dificuldades relacionadas às células das espécies e dos genótipos disponíveis. Entretanto, o estabelecimento desse protocolo era necessário para aplicação de métodos biotecnológicos ao melhoramento da banana. Foi desenvolvido um método de cultivo de suspensões de células embriogênicas efetivo para a produção de plantas geneticamente estáveis em larga escala.

## Eixo de Impacto: Posicionamento na Fronteira do Conhecimento

### Mais informações:

<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=1032359&biblioteca=vazio&busca=Somatic%20embryogenesis,%20cell%20suspension,%20and%20genetic%20stability%20of%20banana%20cultivars&qFacets=Somatic%20embryogenesis,%20cell%20suspension,%20and%20genetic%20stability%20of%20banana%20cultivars&sort=&paginação=t&paginaAtual=1>

<http://link.springer.com/article/10.1007/s11627-015-9729-2/fulltext.html>



---

*Mandioca e Fruticultura*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

GOVERNO  
FEDERAL