

# **Situación del Manzano en Brasil: portainjertos y cultivares**

Andrea De Rossi

Cantidad de frío acumulado

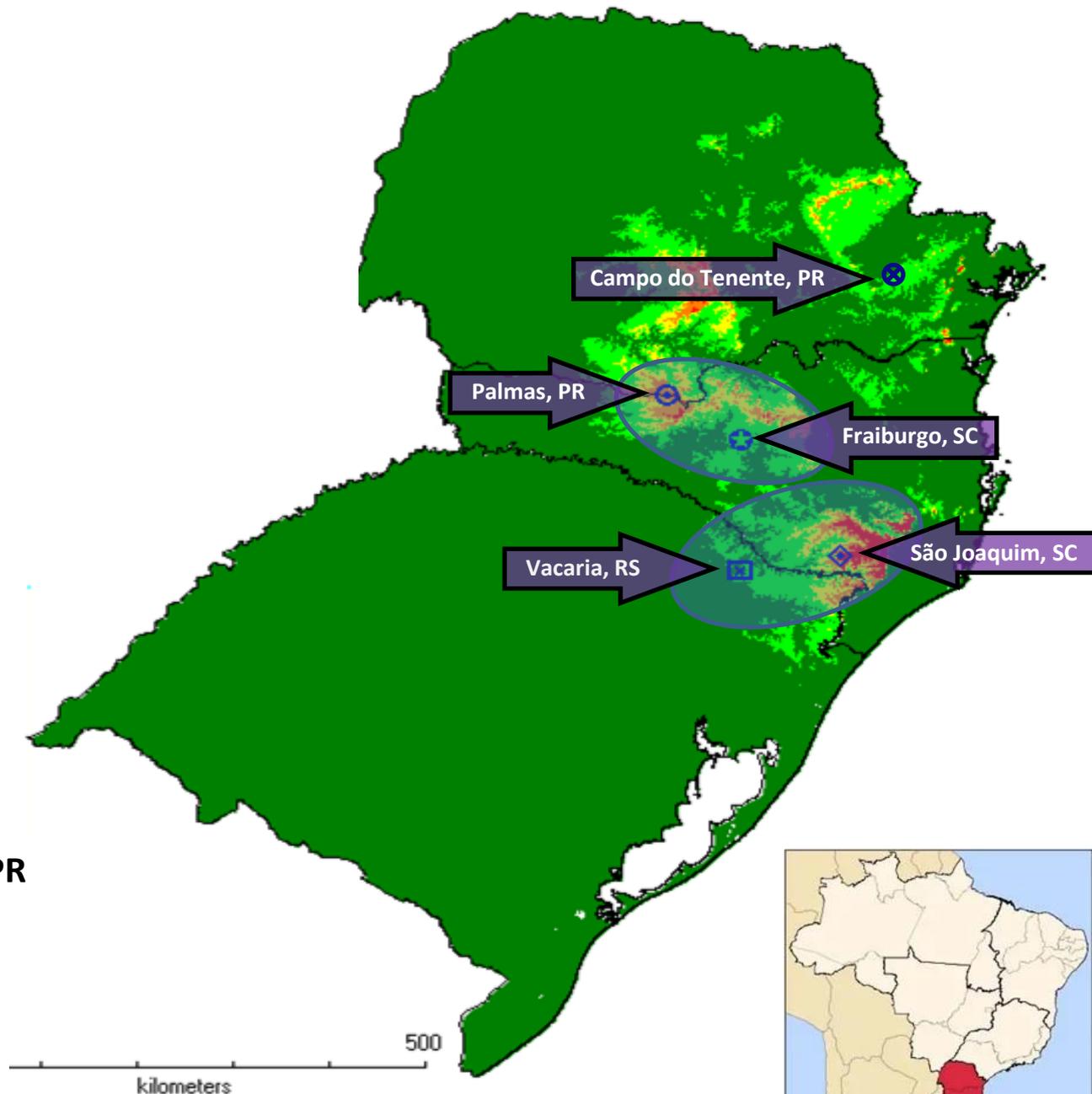
São Joaquim, SC  
1.400 m altitud  
± 920 frío

Palmas, PR  
1.250 m altitud  
± 800 frío

Vacaria, RS  
970 m altitud  
± 750 frío

Fraiburgo, SC  
1.000 m altitud  
± 580 frío

Campo do Tenente, PR  
800 m altitud  
± 350 frío



# Un poco de historia...

En 1963 – Mayor ensayo de investigación privada en la historia mundial

**165 cultivares de manzano**

**80 portainjertos**

**42 hectáreas**

Grupo Evrard – Mahler

SAFRA S.A. – Agrícola Fraiburgo



Foto: Genor Mussatto



Foto: Fábio Ribeiro

## **Inicio**

- Plantación en camellones de base ancha
- Densidades de 600 hasta 1200 plantas/ha
- 5 x 2 o más distante
- Sistema de conducción: Vaso o líder central
- Productividad: 10 t/ha

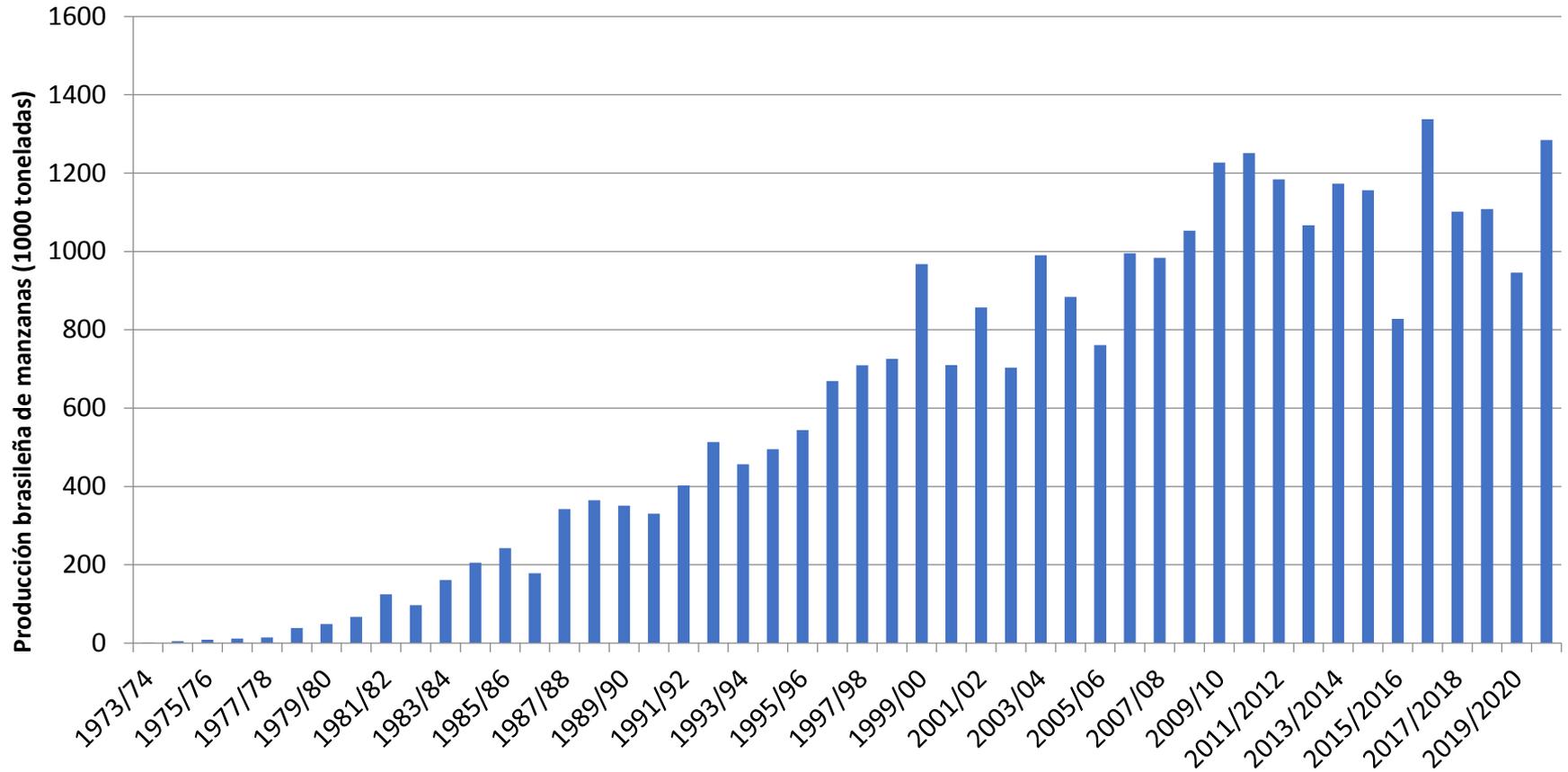
## **Actualmente**

- Malla antigranizo
- Media/alta densidad de plantación - 2500 a 3500 plantas/ha
- 4 x 1 o menos distante
- Sistema de conducción: Tall Spindle
- Productividad: 30 a 40 t/ha



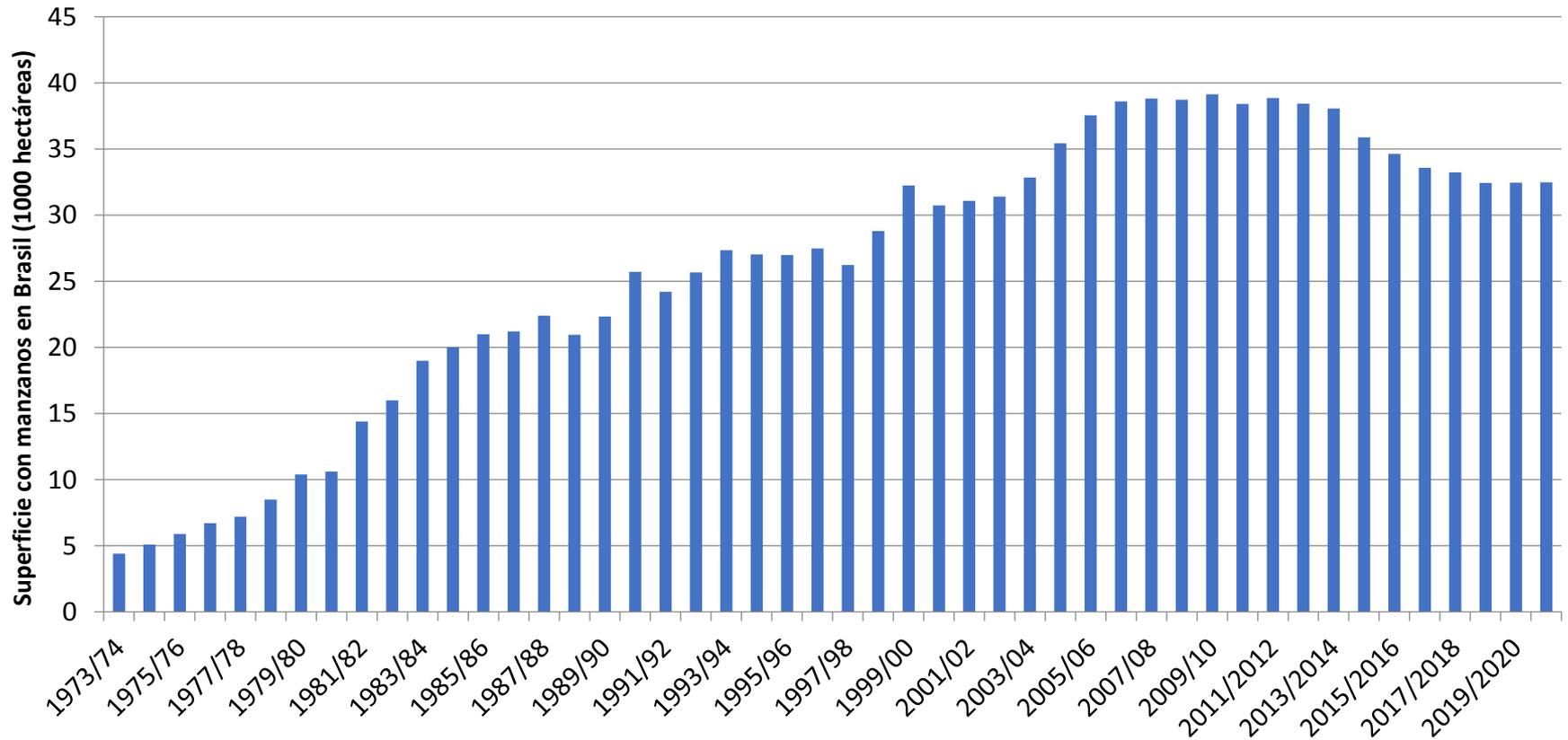
Fotos: Ana Paula Lima

# Evolución de la producción brasileña, desde 1974 hasta 2020



Fuente: Associação Brasileira dos Produtores de Maçãs (ABPM)

# Evolución del área plantada con manzanos en Brasil, desde 1974 hasta 2020



Fuente: Associação Brasileira dos Produtores de Maçãs (ABPM)

# Portainjertos utilizados en Brasil



Enanizantes	Semi-enanizantes	Semi-vigorosos	Muy vigorosos
<ul style="list-style-type: none"><li>• M-26</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M- 7</li><li>• M-106</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M-2</li><li>• M-111</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• MI-793</li><li>• M-25</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• M-26</li><li>• M-9</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M- 7</li><li>• M-106</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• M-2</li><li>• M-111</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Franco</li><li>• Marubakaido</li><li>• MM-104</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• M-9</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Maruba/M9</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Marubakaido</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• M-9</li><li>• G. 213</li><li>• G.41</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• G.214</li><li>• G.202</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maruba/M9</li><li>• G. 210</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Marubakaido</li></ul>

# Los estudios con nuevos portainjertos empezaron a fines de la década de 1990

PE\Copa	ASTC <sup>1/</sup> (cm <sup>2</sup> )			Produção acumulada (kg.planta <sup>-1</sup> )		Eficiência produtiva (kg.cm <sup>-2</sup> de ASTC)	
	'Gala'	'Fuji'	Média	'Gala' <sup>2/</sup>	'Fuji' <sup>3/</sup>	'Gala' <sup>2/</sup>	'Fuji' <sup>3/</sup>
<b>Ananizantes</b>							
M.9	16,54	26,44	21,49 d	50,67 Ae	54,52 Ae	3,07 Ab	2,12 Bb
CG.22	19,32	33,71	26,51 c	80,81 Ad	77,68 Ad	4,24 Aa	2,32 Bb
G.213	23,71	36,98	30,34 c	104,29 Ab	104,39 Ab	4,43 Aa	2,84 Ba
G.202	25,79	36,14	30,96 c	76,47 Bd	97,19 Ac	3,26 Ab	2,74 Aa
<b>Semiananizantes</b>							
G.30	30,33	41,63	35,98 b	92,16 Bc	113,52 Aa	3,05 Ab	2,76 Aa
G.210	36,17	44,02	40,09 b	100,34 Bb	117,92 Aa	2,79 Ab	2,70 Aa
<b>Semivigoroso</b>							
MM.111	57,82	57,63	57,73 a	116,54 Aa	92,39 Bc	2,03 Ac	1,63 Ab
<b>Média</b>	<b>29,95 B</b>	<b>39,51 A</b>	<b>34,73</b>	<b>88,75</b>	<b>93,94</b>	<b>3,27</b>	<b>2,44</b>

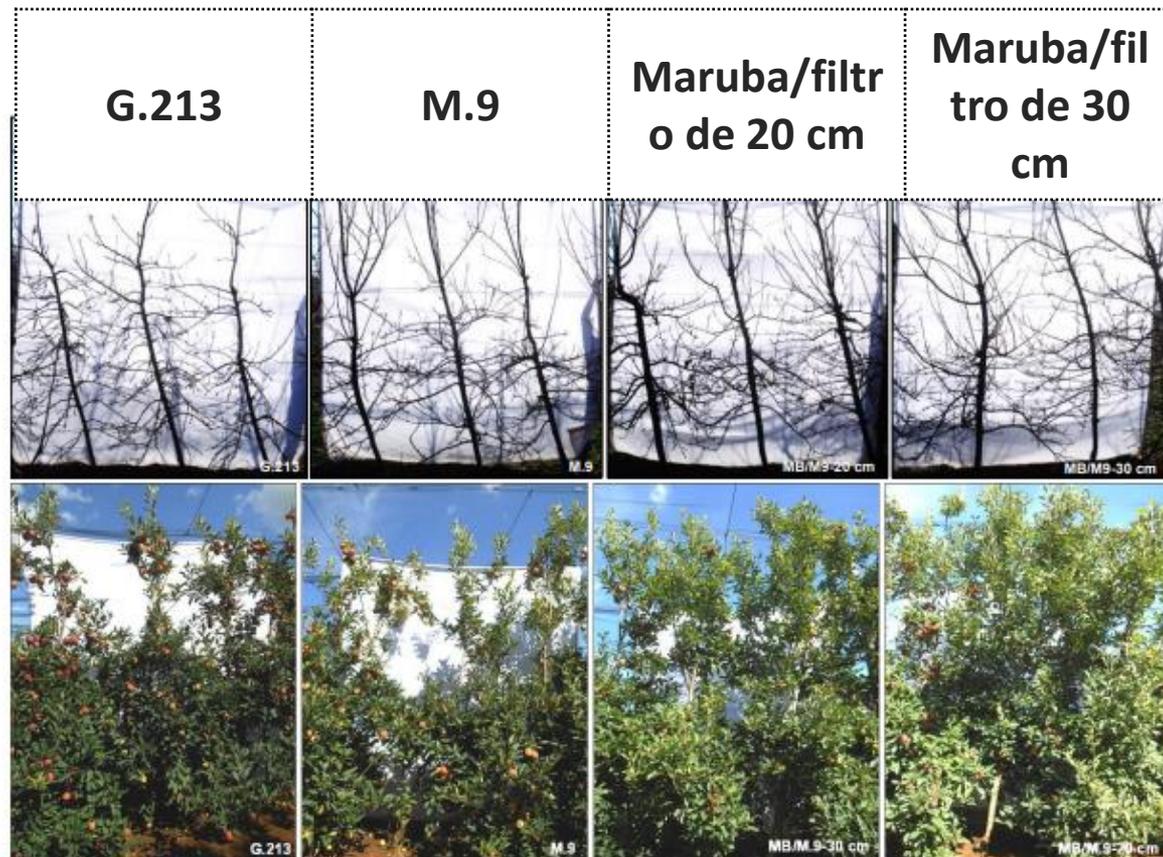
Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, não diferem significativamente ( $P > 0,05$ ) entre si, pelo teste de Scott-Knott; Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna, não diferem significativamente ( $P > 0,05$ ) entre si, pelo teste de Scott-Knott; <sup>2/</sup> Dados obtidos entre as safras de 1998/1999 e 2003/2004; <sup>3/</sup> Dados obtidos entre as safras de 1999/2000 e 2003/2004.

# Entre 2012 a 2018

## Vacaria, RS

4 ensayos

- Maxi Gala
- Fuji Suprema
- Suelo nuevo
- Suelo de replantación

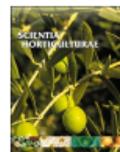


Fonte: Tiago Afonso de Macedo



Contents lists available at ScienceDirect

Scientia Horticulturae

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/scihorti](http://www.elsevier.com/locate/scihorti)

## Productivity and quality of 'Fuji Suprema' apple fruit in different rootstocks and growing conditions



Tiago Afonso de Macedo<sup>a</sup>, Pricila Santos da Silva<sup>b,\*</sup>, Guilherme Fontanella Sander<sup>b</sup>, Juliana Fátima Welter<sup>b</sup>, Leo Rufato<sup>c</sup>, Andrea de Rossi<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Agronomist Engineer, PhD in Plant Production, Department of Biotechnology, Santa Catarina State University, Brazil

<sup>b</sup> Agronomist Engineer, postgraduating in Plant Production, Department of Biotechnology, Santa Catarina State University, Brazil

<sup>c</sup> Agronomist, Professor in Plant Production, Department of Biotechnology, Santa Catarina State University, Brazil

<sup>d</sup> Agronomic Engineer, Embrapa Grape and Wine Researcher, Vacaria, RS, Brazil

**Table 1**

Productivity and productive efficiency in the Fuji Suprema cultivar in rootstocks M.9 and G.213 in new area of apple trees, Brazil, 2019.

Rootstock	Productivity (t ha <sup>-1</sup> )				Productive efficiency (kg cm <sup>-2</sup> )					
	2016	2017	2018	2019	Cumulative	2016	2017	2018	2019	Cumulative
M.9	13.9	8.1	39.8*	15.8	77.6	0.6	0.2	1.0*	0.34	2.14
G.213	13.1	26.7*	24.9	32.5*	97.2	0.5	0.7*	0.5	0.58*	2.28
CV.(%)	12.6	20.0	13.0	21.1	16.7	24.6	32.2	27.4	16.09	25.0

Note. \* Significant at 5% probability of error.



## G.213 rootstock – Alternative to apple tree cultivation in different planting areas in southern Brazil

Tiago Afonso de Macedo <sup>a</sup> , Pricila Santos da Silva <sup>a</sup>, Guilherme Fontanella Sander <sup>a</sup>, Andrea De Rossi <sup>b</sup>, Aike Anneliese Kretschmar <sup>a</sup> , Daiana Petry <sup>c</sup> , Leo Rufato <sup>a</sup> 

### Highlights

- M9 control vigor in replanting soil but less productive than G213.
- G213 provides greater precocity and productive efficiency regardless planting area.
- G213 rootstock has the lowest biennial bearing in replanting soil.
- Fruit quality in virgin and replanting areas with G213 is stable.
- G213 provides high and stable productivity, low vigor and high fruit quality.

# Região Sul



G213

G202

G210

G814

G41

G214

G969

G11

G935

G222

G890

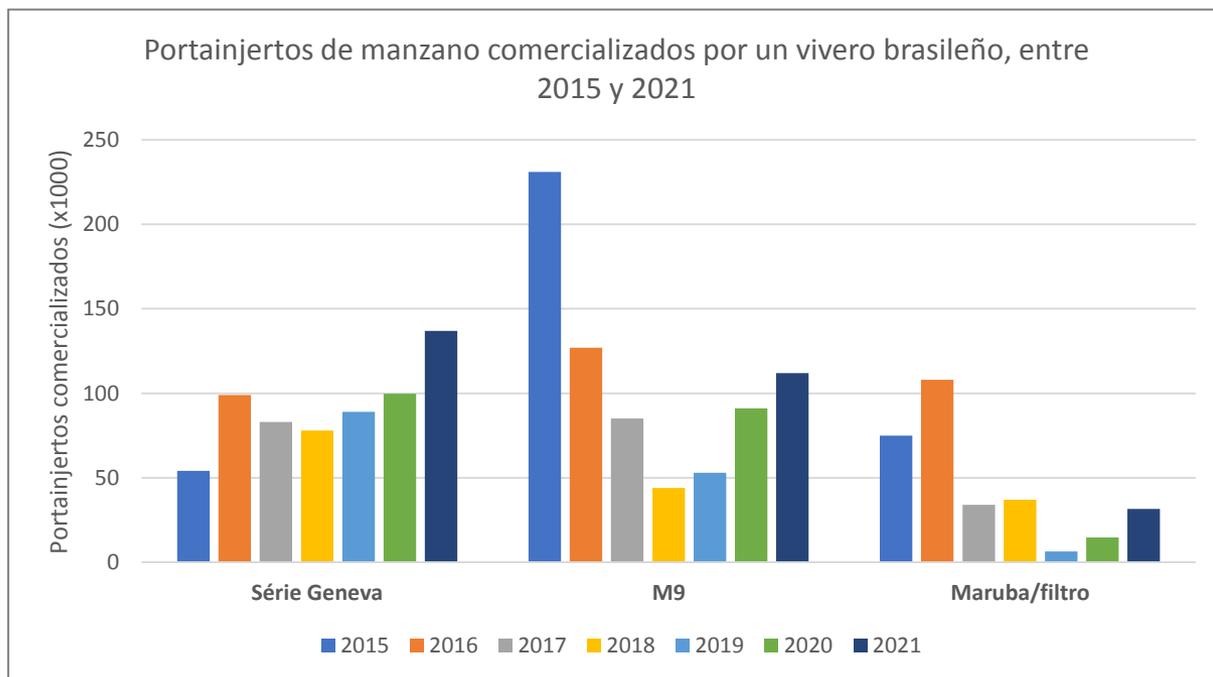
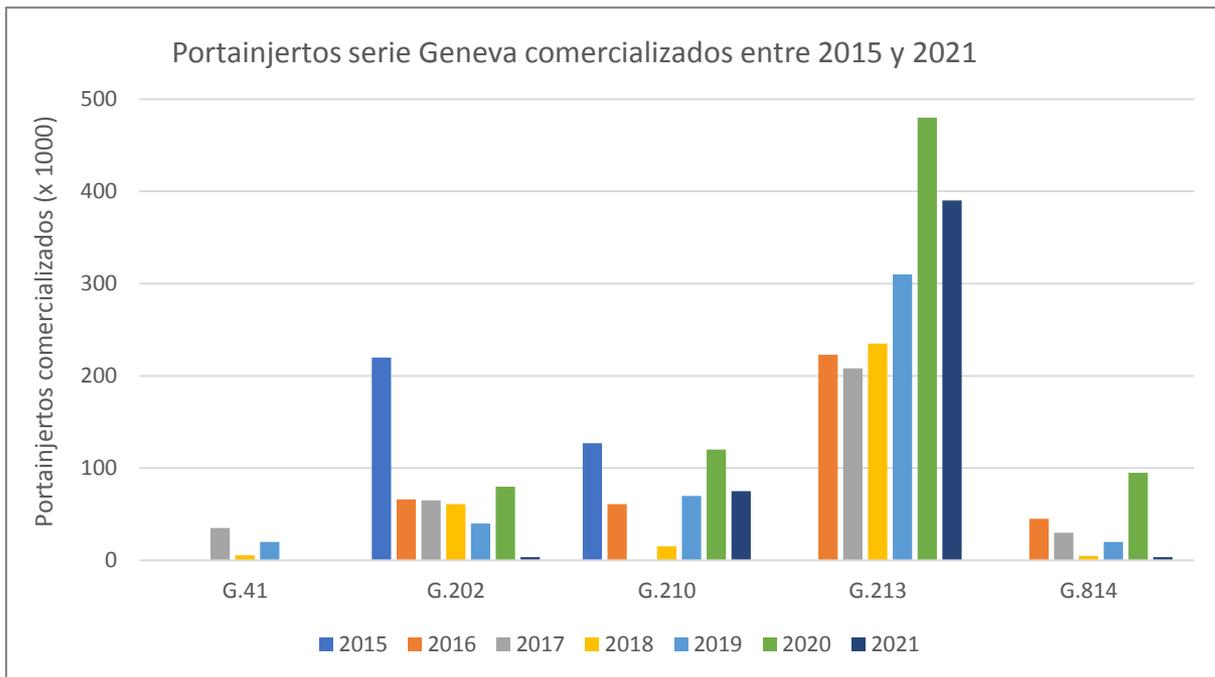
G4004

G5087

M9

Maruba/M9

# Portainjertos comercializados en Brasil



Datos facilitados por Agromillora

Datos facilitados por Rasip

# Cultivares

## Primeras plantaciones

- Golden Delicious
- Starkinson
- Blackjon
- Melrose

## Después:

- Gala
- Golden delicious
- Belgolden
- Orin
- Fuji
- Melrose

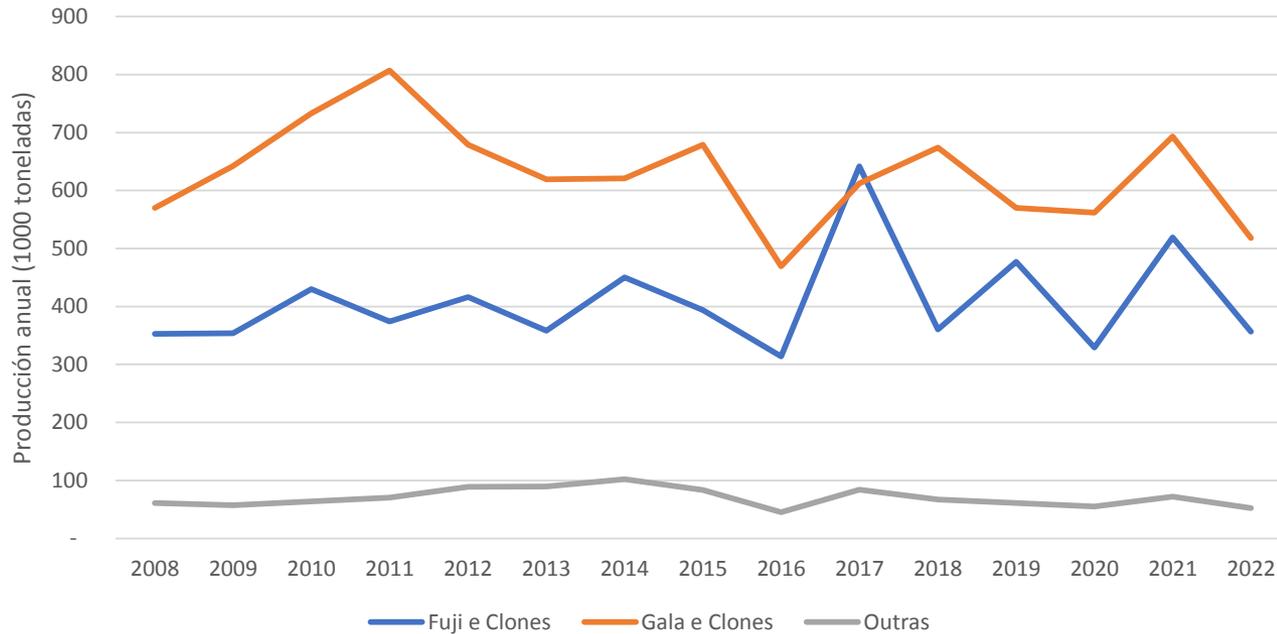
## **Principios de la década de 1980: Se presentan los clones de Gala y Fuji**

- Royal Gala
- Imperial Gala
- Maxi Gala
- Brookfield

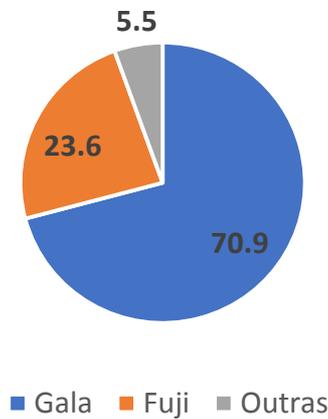
- Fuji Suprema
- Fuji Seleta
- Mishima

Eva, para lugares  
con menor  
cantidad de frío

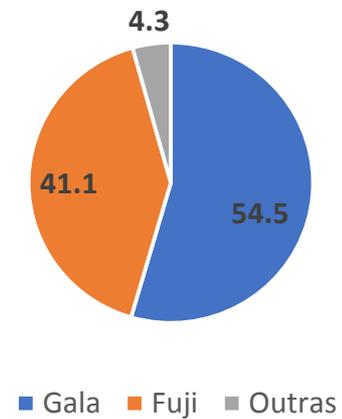
### Producción brasileña de manzanas, por cultivar



Distribución porcentual de los cultivares  
Rio Grande do Sul, Brasil



Distribución porcentual de los cultivares  
Santa Catarina, Brasil



# Cultivares

- Producción centrada en solo dos cultivares
  - 60 a 70% Gala
  - 30 a 35% Fuji
  - Menos de 5% otros cultivares
- Cosecha concentrada entre medianos de enero y marzo para Gala y marzo y abril para Fuji
- Dificultad laboral – número de personas y gestión de esta mano de obra
- Necesidad de ampliar el calendario de cosecha

# Cultivares

- Introducción de cultivares de otras regiones productoras para evaluación
  - Baja adaptación, producción y calidad del fruto por la alta necesidad de frío
- Tendencia es el lanzamiento de nuevos clones de Gala – 4ª generación
- El concepto de “Variety Club” aún es muy incipiente – características del mercado brasileño/mercado de exportación no remunerada
- Mejoramiento genético brasileño, liberación de cultivares más adaptados

# Portainjertos

- La producción se ha basado em 2 (3) portainjertos durante muchos años
- La introducción de nuevos materiales está más avanzada que la de cultivares
- Los portainjertos utilizados hasta ahora no necesitan ni deben descartarse em detrimento de los nuevos
- Es importante tener opciones de portainjertos para diferentes condiciones de crecimiento edáfico
- Los estudios a largo plazo son clave para los portainjertos de manzano

# Gracias

Andrea De Rossi  
*andrea.derossi@embrapa.br*



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

