

VIII FIELD DAY ON APPLE ROOTSTOCKS FROM CG SERIES & X GIRO TÉCNICO

16 a 18 de Janeiro de 2024
São Joaquim | Lages | Vacaria



Realização:



Patrocinadores:

Agências de Fomento:



Diamante:



Ouro:



Prata:



Apoio:



FICHA CATALOGRÁFICA

RUFATO, LEO; PETRY, DAIANA; BALDISSERA, SABRINA.

VIII Field Day on Rootstocks From CG Series e X Giro Técnico:
Caderno de Campo / Leo Rufato, Daiana Petry Rufato, Sabrina Baldissera –
Lages, 2024.

56 f.

Material Bibliográfico Técnico para utilização no VIII Field Day on Rootstocks From CG Series e X Giro Técnico, realizado nos dias 16, 17 e 18 de janeiro de 2024, nos municípios de São Joaquim/SC, Lages/SC e Vacaria/RS.

Promotores do Evento: Grupo de Fruticultura do CAV/UDESC, Agromillora Group e Grupo Giro Técnico.

Disponível em https://fruticultura.cav.udesc.br/field_day/cadernocampo.php.

1. Porta-enxertos de macieira. 2. Sistemas de Condução. 3. Produtividade. 4. Qualidade. 5. Vigor. 6. Replantio. 7. Suplementação Luminosa. 8. Mecanização. 9. Fitorreguladores. 10. Fitopatologia.

Todos os direitos reservados para o Grupo de Fruticultura
do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade
do Estado de Santa Catarina

Avenida Luis de Camões, 1090. Bairro Conta Dinheiro.

CEP 88520-000. Lages, Santa Catarina.

Telefone (49)3289-9179. E-mail fieldday.cav@udesc.br.

**POMARES 3J (JORGE, JOAQUIM E JOÃO ERNANI - NUNES)
SÃO JOAQUIM-SC**

Tabela 1 - Dados referentes aos pomares 3J, São Joaquim – SC, 2024.

Localidade: Chapada Bonita	Altitude: 1200-1300m
Plantio: 2022 (Atual segunda folha)	Porta-enxerto: G.213
Espaçamento 3 m x 1 m	Tipo de muda: "B" – Vara lisa
Produtividade por hectare (ha)	Folha 1: 0 (zero) Folha 2: 0 (zero)
Plantio: 2017	Porta-enxerto: M.9
Espaçamento 3 m x 1 m	Tipo de muda: "B" e "C" Folha 1 e 2: 0 (zero)
Produtividade (ha) Gala	Folha 3: 40 t Folha 4: 55 t Folha 5: 64 t
Plantio: 2021	Porta-enxerto: G210 (Gala) G814 (Fuji)
Espaçamento 2,5 m x 2m	Tipo de muda: "A", "B" e "C" Dois Eixos lisos
Produtividade (ha) Gala	Folha 1 e 2: 0 (zero) Folha 3: estimado 20 t

**POMARES SEITEC (EDERSON E ERONI - SEIFERT)
SÃO JOAQUIM-SC**

Tabela 2 - Dados referentes aos pomares Seitec, São Joaquim – SC, 2024.

Localidade: Chapada Bonita	Altitude: 1200-1300m
Plantio: 2018	Porta-enxerto: Maruba + Filtro M.9 (+- 25cm)
Espaçamento 3 m x 1 m	Tipo de muda: "A"- Vara Lisa
Produtividade (ha) Gala	Folha 1: 0 (zero) Folha 4: 71t Folha 2: 12t Folha 5: 82t Folha 3: 41t

**MACIEIRAS NO PORTA-ENXERTO G.202 E SISTEMA BIDIMENSIONAL
HIRAGAMI - SÃO JOAQUIM SC**

Tabela 3 - Dados referentes ao pomar Colônia, de macieiras em sistema bidimensional, São Joaquim – SC, 2024.

Quadra	Plantio	Cultivar	Porta-enxerto	Espaçamento		Densidade (ha)	Área (ha)	Sistema condução
17	2016	Maxi Gala	CG 202	3,0	0,8	4.167	0,5	Bidimensional
17	2016	Fuji Mishima	CG 202	3,0	1,0	3.333	0,99	Bidimensional
Produtividade (t ha⁻¹)								
Quadra	2019	2020	2021	2022	2023	Até 5º ano	2024*	Média (2021, 2022 e 2023)
17	11,0	13,0	26,0	28,0	28,0	50,0	54,0	27,3
17	6,0	26,0	30,0	36,0	32,0	60,0	60,0	32,7

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando o peso médio de fruto de cada cultivar.

**MACIEIRAS NO PORTA-ENXERTO MARUBAKAIDO E SISTEMA TALL SPINDLE
HIRAGAMI - SÃO JOAQUIM SC**

Tabela 4 - Dados referentes ao pomar Colônia, de macieiras em sistema Tall Spindle, São Joaquim – SC, 2024.

Quadra	Plantio	Cultivar	Porta-enxerto	Espaçamento		Densidade (ha)	Área (ha)	Sistema condução
18	2015	Maxi Gala	Maruba	4,0	1,5	1.667	1,48	Tall Spindle
18	2015	Fuji Mishima	Maruba	4,0	1,5	1.667	2,85	Tall Spindle
Produtividade (t ha⁻¹)								
Quadra	2019	2020	2021	2022	2023	Até 5º ano	2024*	Média (2021, 2022 e 2023)
18	28,0	42,0	44,0	64,0	105,0	74,0	100,0	71,0
18	23,0	35,0	53,0	60,0	99,0	60,0	98,0	70,7

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando o peso médio de fruto de cada cultivar.

**MACIEIRAS NO PORTA-ENXERTO G.202 E SISTEMA TALL SPINDLE
HIRAGAMI - SÃO JOAQUIM SC**

Tabela 5 - Dados referentes ao pomar Colônia, de macieiras sobre o porta-enxerto G.202 em sistema Tall Spindle, São Joaquim – SC, 2024.

Quadra	Plantio	Cultivar	Porta-enxerto	Espaçamento	Densidade (ha)	Área (ha)	Sistema condução
1	2018	Maxi Gala	CG 202	3,5	1,0	2.857	1,6
1	2018	Fuji Mishima	CG 202	3,5	1,2	2.381	3,2
Produtividade (t ha⁻¹)							
Quadra	2019	2020	2021	2022	2023	Até 5º ano	Média (2021, 2022 e 2023)
1	0,0	6,0	11,0	38,0	77,0	132,0	80,0
1	0,0	1,0	11,0	58,0	74,0	144,0	85,0

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando o peso médio de fruto de cada cultivar.

MACIEIRAS GALA SELECT E FUJI SUPREMA SOBRE PORTA-ENXERTOS G.

Tabela 6 - Produtividade estimada de macieiras cv. Gala Select e Fuji Mishima enxertadas sobre porta-enxertos da série G., São Joaquim, 2024.

Cultivar	Porta-enxerto	Produtividade (t ha ⁻¹) 2024*
Gala Select	G.202	42,2
Gala Select	G.210	44,1
Gala Select	G.213	30,9
Gala Select	G.814	53,5
Fuji Mishima	G.202	15,7
Fuji Mishima	G.210	78,3
Fuji Mishima	G.213	25,2
Fuji Mishima	G.814	72,8

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g e 135 g por fruto para Gala Select e Fuji Mishima, respectivamente.

MACIEIRAS EM DIFERENTES COBERTURAS DE TELAS ANTI-GRANIZO
 HIRAGAMI - SÃO JOAQUIM SC

Tabela 7 - Desempenho produtivo e qualidade de frutos de macieiras cv. Fuji Mishima sob diferentes colorações de tela de proteção de cultivo, São Joaquim, 2024.

Coloração da tela	ASTT (cm ²)	Eficiência produtiva (kg/cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)	% em categorias	
	2023			EXTRA	CAT 1
Mista	19,0	1,8	65,7	68,8	31,3
Amarela	16,2	2,0	68,4	82,5	17,5
Clear	17,6	2,4	80,7	85,0	15,0
Azul	19,1	1,4	49,8	73,3	26,7
Preta	20,0	1,4	52,6	88,8	11,3
Pérola	20,9	1,4	56,8	95,0	5,0
Vermelha	17,2	2,0	69,2	72,5	27,5

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

Tabela 8 - Desempenho produtivo e qualidade de frutos de macieiras cv. Maxi Gala sob diferentes colorações de tela de proteção de cultivo, São Joaquim, 2024.

Coloração da tela	ASTT (cm ²)	Eficiência produtiva (kg/cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)	2022/23	
	2023			2022/23	2022/23
Amarela	19,5	1,6	67,6		
Azul	18,7	1,6	69,9		
Vermelha	18,3	2,1	87,0		
Pérola	20,3	1,6	71,3		
Clear	18,7	1,2	53,5		
Mista	20,4	1,2	53,7		
Preta	20,7	1,7	72,0		

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
HIRAGAMI- PAINEL SC

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,90m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 9 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel- SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.202	19,8	15,1	30,4	30,2	32,4	46,9	154,9	0,8
G.210	26,2	23,2	52,1	39,9	41,4	48,0	204,5	0,6
G.213	18,5	16,9	55,4	38,9	42,6	42,4	196,2	0,7
G.814	27,0	16,0	36,5	36,4	29,1	45,9	163,9	0,5

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
HIRAGAMI- PAINEL SC

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 10 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel- SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023*	2024*	
G.202	27,9	5,9	51,3	25,2	49,9	37,8	170,1	0,5
G.210	36,8	3,7	51,8	34,9	60,7	43,6	194,8	0,5
G.213	19,1	4,9	50,8	35,2	55,7	30,7	177,3	0,6
G.814	37,3	9,2	69,4	37,6	59,3	37,6	213,1	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 HIRAGAMI – PAINEL SC

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,90m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 11 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	13,4	2,7	4,4	25,7	42,2	52,8	127,8	1,3
G.222	23,7	4,6	3,4	35,9	39,3	47,5	130,7	0,7
G.41	17,1	7	6,8	34,8	51,4	53,4	153,4	1,0
G.890	30,8	4,3	6,1	39,6	36,9	50,4	137,3	0,5
G.935	16,9	14,2	8,7	38,3	52,2	47,9	161,3	0,9
G.969	15,9	5,2	4,7	28,6	33,1	50,8	122,4	1,0

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 HIRAGAMI - PAINEL SC

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,1m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 12 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023*	2024*	
G.11	19,6	3,0	4,8	33,1	47,1	21,9	109,9	0,4
G.222	27,1	4,4	4,2	26,8	45,7	26,2	107,3	0,4
G.41	23,1	7,5	7,9	32,0	45,4	33,7	126,5	0,6
G.890	35,1	1,4	5,0	34,9	49,9	38,3	129,5	0,4
G.935	17,6	8,6	7,5	35,7	58,9	18,8	129,5	0,4
G.969	11,0	2,0	3,6	20,7	24,7	11,2	62,2	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
HIRAGAMI- PAINEL SC

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 13 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel-SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)				Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022*	2023	2024*	
G.214	14,6	19,8	13,6	51,5	84,9	1,1
G.4004	20,3	33,8	34,2	45,0	113,0	0,7

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
HIRAGAMI- PAINEL SC

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 14 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel-SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)				Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022*	2024*	Acumulada	
G.214	10,9	7,4	15,0	22,4	0,6	
G.4004	24,9	38,4	50,7	89,1	0,8	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 15 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel - SC, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos			
	G.202	G.814	G.210	G.213
CAT 1	91,3	85,0	90,0	92,5
% em categorias	CAT 2	7,5	15,0	7,5
	CAT 3	1,3	0,0	2,5
	CAT 4 e INDÚSTRIA	-	-	-

Tabela 16 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Painel - SC, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	78,8	85,0	82,5	78,8	85,0	88,8
% em categorias	CAT 2	15,0	13,8	17,5	20,0	13,8
	CAT 3	6,3	1,3	0,0	1,3	1,3
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 17 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
CAT 1	90,0	83,8
% em categorias	CAT 2	8,8
	CAT 3	1,3
	CAT 4 e INDÚSTRIA	-

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 MARELI – SÃO JOAQUIM SC

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 3.472 plantas/ha (0,9m x 3,2m)

Sistema de Condução: Muro-frutal

Tabela 18 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)							Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.202	19,3	6,0	35,5	31,2	67,0	35,5	175,2	0,5	
G.210	18,8	10,5	50,3	45,5	48,8	25,8	180,9	0,4	
G.213	15,9	6,7	44,1	25,4	61,3	30,2	167,7	0,7	
G.814	23,8	8,8	48,5	32,7	54,4	31,4	175,8	0,4	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 MARELI – SÃO JOAQUIM SC

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 3.125 plantas/ha (1,0m x 3,2m)

Sistema de Condução: Muro-frutal

Tabela 19 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)							Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023*	2024*	Acumulada	
G.202	20,3	12,1	29,9	36,2	30,7	38,5	147,4	0,6	
G.210	37,8	34,3	42,3	52,7	37,9	70,6	237,8	0,6	
G.213	15,4	19,9	29,3	49,6	32,1	43,3	174,2	0,9	
G.814	32,2	34,9	32,8	64,2	43,0	54,4	229,3	0,5	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 MARELI – SÃO JOAQUIM SC

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 3.472 plantas/ha (0,9m x 3,2m)

Sistema de Condução: Muro-frutal

Tabela 20 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	10,9	0,6	9,5	14,3	23,4	30,4	78,2	0,8
G.222	14,1	0,8	18,1	29,9	53,3	30,6	132,7	0,7
G.935	9,8	1,0	25,8	28,1	17,7	21,2	93,8	0,6
G.969	9,1	0,7	10,2	13,3	34,3	17,2	75,7	0,5

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 MARELI – SÃO JOAQUIM SC

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 3.125 plantas/ha (1,0m x 3,2m)

Sistema de Condução: Muro-frutal

Tabela 21 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023*	2024*	
G.11	15,7	0,7	12,1	21,7	29,5	44,3	94,4	0,9
G.222	25,0	1,2	22,1	32,4	37,6	38,6	123,9	0,5
G.935	15,7	3,6	36,4	37,5	44,8	69,0	143,5	1,4
G.969	9,8	0,5	2,7	12,2	10,4	23,8	43,0	0,6

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 MARELI- SÃO JOAQUIM SC**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 3.472 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Muro Frutal

Tabela 22 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022*	2023	2024*	Acumulada	
G.214	5,0	13,08	10,6	19,3	43,0	1,1	
G.4004	12,4	15,62	15,4	37,5	68,5	0,8	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 MARELI- SÃO JOAQUIM SC**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 3.125 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Muro Frutal

Tabela 23 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022*	2024*	Acumulada	2024	
G.214	8,8	4,2	15,5	19,7	0,6		
G.4004	19,9	17,6	66,6	84,2	1,1		

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 24 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos				
	G.202	G.814	G.210	G.213	
% em categorias	CAT 1	95,0	97,5	92,5	97,5
	CAT 2	5,0	2,5	7,5	2,5
	CAT 3	0,0	0,0	0,0	0,0
	CAT 4	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-

Tabela 25 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos				
	G.11	G.222	G.935	G.969	
% em categorias	CAT 1	52,5	88,8	92,5	83,8
	CAT 2	33,8	7,5	3,8	8,8
	CAT 3	13,8	3,8	3,8	7,5
	CAT 4	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SANJO - SÃO JOAQUIM SC**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 26 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)		Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2023	
G.202	12,08	14,10	17,90	0,49
G.210	20,20	35,1	37,88	0,57
G.213	12,37	13,95	21,71	0,68
G.814	19,48	24,41	44,72	0,72

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SANJO - SÃO JOAQUIM SC**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 27 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)		Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2023	
G.202	16,20	17,2	31,47	0,69
G.210	27,14	17,3	78,62	1,05
G.213	10,44	10,4	44,19	1,51
G.814	28,08	27,0	46,64	0,59

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SANJO - SÃO JOAQUIM SC

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 28 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)		Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2024*	
G.222	18,13	34,4	26,8	0,5
G.890	23,17	43,1	40,9	0,6
G.935	17,72	60,1	41,0	0,7
G.969	13,26	29,3	27,5	0,6

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SANJO - SÃO JOAQUIM SC

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 29 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, São Joaquim - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)		Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2024*	
G.222	28,68	10,5	49,3	0,6
G.890	20,38	12,3	51,8	0,9
G.935	22,63	30,1	51,1	0,8
G.969	8,15	4,7	19,9	0,8

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FRUTALE – CAXIAS DO SUL RS

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 30 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)							Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2019	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.202	25,0	4,2	78,9	30,1	66,6	53,3	82,4	315,5	1,0
G.210	31,9	2,5	70,5	52,1	83,7	86,0	68,7	363,5	0,7
G.213	17,9	7,7	73,9	55,4	71,0	93,2	72,6	373,8	1,3
G.814	35,0	3,0	84,1	36,5	90,3	68,3	71,6	353,8	0,6

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FRUTALE – CAXIAS DO SUL RS

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 31 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)							Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2019	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.202	34,5	0,1	37,6	33,98	84,5	30,3	63,5	250,0	0,6
G.210	44,0	0,4	43,7	79,34	88,4	60,7	46,7	319,2	0,4
G.213	17,4	0,5	44,7	70,91	44,6	52,8	36,8	250,3	0,7
G.814	44,1	1,8	43,6	59,28	75,3	74,9	54,1	309,0	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FRUTALE – CAXIAS DO SUL RS**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 32 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	14,2	2,5	31,5	40,5	58,8	58,1	191,4	1,3
G.222	20,4	3,9	27,1	43,1	51,0	63,6	188,7	1,0
G.41	15,4	2,7	18,5	47,6	39,3	49,5	157,6	1,0
G.890	29,3	3,5	38,8	51,3	74,0	62,0	229,6	0,7
G.935	16,6	5,6	38,3	51,4	53,9	47,6	196,8	0,9
G.969	15,3	1,8	16,3	27,3	33,8	40,9	120,1	0,9

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FRUTALE – CAXIAS DO SUL RS**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 33 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	15,3	2,5	31,5	33,1	47,0	37,8	151,9	0,9
G.222	27,4	3,9	27,1	34,9	64,5	33,6	164,0	0,4
G.41	17,1	2,7	18,5	33,5	43,0	30,6	128,3	0,6
G.890	35,4	3,5	38,8	59,1	62,6	45,7	209,7	0,5
G.935	22,5	5,6	38,3	67,3	66,7	37,5	215,4	0,6
G.969	8,2	1,8	16,3	17,9	17,5	26,7	80,2	1,1

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 FRUTALE – CAXIAS DO SUL RS**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 34 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023*	2024*	Acumulada	
G.214	10,1	0,38	7,7	13,1	21,2		0,4
G.4004	11,3	2,23	9,8	24,6	36,6		0,7

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 FRUTALE – CAXIAS DO SUL RS**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 35 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023*	2024*	Acumulada	
G.214	8,5	4,9	6,3	20,1	31,3		0,8
G.4004	15,6	1,7	3,8	20,1	25,6		0,5

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 36 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos			
	G.202	G.210	G.213	G.814
CAT 1	86,3	86,3	85,0	92,5
CAT 2	8,8	8,8	10,0	3,8
% em categorias	CAT 3	5,0	5,0	3,8
	CAT 4	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-

Tabela 37 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	86,2	92,5	85,0	83,8	93,8	78,8
% em categorias	CAT 2	7,6	5,4	10,0	10,0	3,8 11,3
	CAT 3	6,3	2,1	5,0	6,3	2,5 10,0
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 38 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	92,5	70,0	87,5	90,0	87,5	75,0
% em categorias	CAT 2	7,5	20,0	8,8 8,75	7,5	15
	CAT 3	0,0	10,0	3,8 1,3	5,0	10,0
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 39 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Caxias do Sul - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
CAT 1	78,8	88,0
CAT 2	12,5	8,5
% em categorias	CAT 3	8,8 3,5
	CAT 4	-
	INDÚSTRIA	-

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 RASIP – VACARIA RS

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.777 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 40 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024**	
G.11	11,55	5,5	7,6	14,6	35,0	20,1	82,8	0,6
G.222	15,82	9,1	8,2	32,4	41,2	28,2	119,1	0,6
G.41	13,39	5,5	12,4	22,6	35,9	19,3	95,7	0,5
G.890	20,57	6,6	17,7	31,5	58,8	28,9	143,5	0,5
G.935*	15,96	10,5	23,6	20,0	28,4	18,5	101,0	0,4
G.969	15,13	6,9	16,2	25,1	34,9	29,1	112,2	0,7

Área de secção transversal do tronco (ASTT). * Susceptível a viroses.

** Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 RASIP – VACARIA RS

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 41 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria-RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024**	
G.11	17,11	5,1	21,1	35,5	47,5	27,4	136,6	0,6
G.222	29,17	4,8	20,5	44,7	46,1	46,7	162,8	0,6
G.41	21,89	5,3	15,2	48,8	45,7	44,4	159,4	0,8
G.890	32,03	3,3	36,5	47,6	51,8	47,5	186,7	0,6
G.935*	20,34	8,6	29,5	46,1	47,6	33,4	165,2	0,6
G.969	13,30	4,4	15,1	28,7	30,9	28,7	107,8	0,9

Área de secção transversal do tronco (ASTT). * Susceptível a viroses.

** Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 RASIP- VACARIA RS**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 2.777 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 42 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023*	2024	Acumulada	
G.214	8,44	9,8	26,9	10,8	47,5	0,5	
G.4004	14,88	10,3	34,3	13,8	58,4	0,3	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
 RASIP- VACARIA RS**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 43 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.214	21,82	18,3	54,2	17,8	90,3	0,3	
G.4004	21,87	42,2	32,6	34,1	108,9	0,6	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 44 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
% em categorias	CAT 1	68,8	88,8	80,0	86,3	85,0
	CAT 2	27,5	11,3	18,8	12,5	15,0
	CAT 3	3,8	0,0	1,3	1,3	0,0
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 45 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
% em categorias	CAT 1	70,0	87,5	87,5	90,0	92,5
	CAT 2	20,0	8,8	7,5	8,8	7,5
	CAT 3	10,0	3,8	5,0	1,3	0,0
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 46 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
% em categorias	CAT 1	86,3
	CAT 2	12,5
	CAT 3	1,3
	CAT 4	-
	INDÚSTRIA	-

Tabela 47 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
% em categorias	CAT 1	87,5
	CAT 2	8,8
	CAT 3	3,8
	CAT 4	-
	INDÚSTRIA	-

UTILIZAÇÃO DE LEDs EM MACIEIRAS
RASIP – VACARIA

Cultivar: Maxi Gala e Fuji Suprema

Porta-enxerto: G.202

Ano de implantação: 2019

Inserção luminosa (LED): 15/10/2022 - plena floração

Tabela 48 - Parâmetros qualitativos de frutos da cv. Maxi Gala e Fuji Suprema sob diferentes tempos adicionais de luminosidade via LED, Vacaria - RS, ciclo 2022/23.

Cultivar	Tempo adicional	Percentual de frutos com recobrimento de cor nas categorias				Firmeza de polpa (N)
		0-10 %	11-20 %	21-59 %	>60 %	
Maxi Gala	0 h	13,75 a	8,75 b	51,25 ns	26,25 b	70,50 a
Maxi Gala	4 h	5,00 b	7,50 b	42,50	45,00 a	69,22 ab
Maxi Gala	6 h	10,00 a	20,00 a	42,50	27,25 b	66,53 b
Fuji Suprema	0 h	1,25 b	25,00 a	45,00 a	28,75 b	76,50 ab
Fuji Suprema	2 h	3,75 a	17,50 a	25,00 b	53,75 a	72,50 b
Fuji Suprema	30/30 min	2,5 ab	6,25 b	25,00 b	66,25 a	79,36 a

* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).
 ns: não significativo.

Tabela 49 - Retorno de florada e fruit set de macieiras da cv. Maxi Gala e Fuji Suprema sob diferentes tempos adicionais de luminosidade via LED, Vacaria - RS, ciclo 2022/23.

Cultivar	Tempo adicional	Retorno de florada (%)	Fruit Set (%)	Produtividade estimada** (t ha ⁻¹)
Maxi Gala	0 h	33,27 b	123,19 ns	48,32
Maxi Gala	4 h	26,60 b	123,20	45,32
Maxi Gala	6 h	50,04 a	90,28	47,46
Fuji Suprema	0 h	36,83 b	102,79 ns	35,26
Fuji Suprema	2 h	52,15 ab	106,70	40,61
Fuji Suprema	30/30 min	56,43 a	92,15	39,04

* Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

** Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 150 g e 135 g por fruto para Maxi Gala e Fuji Suprema, respectivamente.
 ns: não significativo.

MANEJO DE DOENÇAS

MAXI GALA EM PORTA-ENXERTOS CG E EM9 CONDUZIDAS EM SISTEMA DE LÍDER CENTRAL RASIP – VACARIA RS

Tabela 50 - Dados referentes ao setor 8, de macieiras cv. Maxi Gala em diferentes porta-enxertos, Vacaria - RS, 2024.

Parcela nº	Quadra/ Setor nº	Porta- enxerto	Nº de plantas	Ano de plantio	Distância (m)		Área (ha)	Altura (m)	Produtividade (t ha ⁻¹) 2024*
					entre filas	entre plantas			
1	8	EM9	7.370	out/17	3,5	0,8	2,06	3,5	63,71
		EM9	1.372	out/18	3,75	0,8	0,41	3,5	
		CG 213	3.107	out/18	3,75	0,8	0,93	4,0	52,12
		CG 814	2.423	out/18	4,0	1,0	0,97	4,0	35,37

*Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM PORTA-ENXERTOS CG E EM9 CONDUZIDAS EM SISTEMA DE LÍDER CENTRAL RASIP – VACARIA RS

Tabela 51 - Dados referentes ao setor 8, de macieiras cv. Fuji Suprema em diferentes porta-enxertos, Vacaria - RS, 2024.

Parcela nº	Quadra/ Setor nº	Porta- enxerto	Nº de plantas	Ano de plantio	Distância (m)		Área (ha)	Altura (m)	Produtividade (t ha ⁻¹) 2024*
					entre filas	entre plantas			
1	8	CG 202	840	out/17	3,5	1,0	0,30	3,5	58,80
		EM9	907	out/18	3,75	0,9	0,30	3,5	20,32
		CG 213	738	out/18	3,75	0,9	0,25	4,0	11,69
		CG 814	576	out/18	4,0	1,0	0,23	4,0	23,44

*Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

BELGALA EM PORTA-ENXERTOS CG
 RASIP – VACARIA RS

Tabela 52 - Dados referentes ao setor 21, de macieiras Belgala em diferentes porta-enxertos, Vacaria - RS, 2024.

Parcela n°	Quadra/ Setor n°	Porta- enxerto	Nº de plantas	Ano de plantio	Distância (m)		Área (ha)	Altura (m)	Sistema de condução
					entre filas	entre plantas			
1	21	CG 202	2.561	out/22	2,8	1,2	0,86	1,8	Multi-líder
		CG 202	8.959	out/22	2,8	1,0	2,50	1,8	Bidimensional
		CG 41	2.753	out/22	2,8	1,2	0,92	1,8	Bidimensional
		CG 969	1.649	out/22	2,8	1,2	0,55	1,8	Bidimensional
		CG 214	1.055	out/22	2,8	1,2	0,35	1,8	Bidimensional

. MAXI GALA TOLERANTE NO PORTA-ENXERTO G.210
 RASIP – VACARIA RS

Tabela 53 - Macieiras Maxi Gala Tolerante sobre o porta-enxerto G.210, Vacaria - RS, 2024.

Parcela n°	Quadra/ Setor n°	Porta- enxerto	Nº de plantas	Ano de plantio	Distância (m)		Área (ha)	Altura (m)	Sistema de condução
					entre filas	entre plantas			
1	21	CG 210	1.390	out/22	2,8	1,2	0,47	1,8	Bibaum

FUJI SUPREMA NO PORTA-ENXERTO G.202
 RASIP – VACARIA RS

Tabela 54 - Dados referentes ao setor 21, de macieiras cv Fuji Suprema sobre o porta-enxerto G.202, Vacaria - RS, 2024.

Parcela n°	Quadra/ Setor n°	Porta- enxerto	Nº de plantas	Ano de plantio	Distância (m)		Área (ha)	Altura (m)	Sistema de condução
					entre filas	entre plantas			
1	21	CG 202	3.358	out/22	2,8	1,3	1,22	1,5	Bidimensional/ Multi-líder
		CG 202	2.270	out/22	2,8	1,1	0,70	1,5	Bidimensional

FUJI MISHIMA NO PORTA-ENXERTO EM9
 RASIP – VACARIA RS

Tabela 55 - Dados referentes ao setor 21, de macieiras cv Fuji Mishima sobre o porta-enxerto EM9, Vacaria - RS, 2024.

Parcela n°	Quadra/ Setor n°	Porta- enxerto	Nº de plantas	Ano de plantio	Distância (m)		Área (ha)	Altura (m)	Sistema de condução
					entre filas	entre plantas			
1	21	EM9	651	out/22	2,8	1,3	0,23	1,5	Bidimensional

Tabela 56 – Levantamento* da mortalidade de porta-enxertos da série G. em áreas experimentais do grupo de Fruticultura – UDESC/CAV.

Empresa	Local/estado	Percentual (%) de Plantas Mortas											
		G.210	G.202	G.213	G.814	G.222	G.890	G.41	G.11	G.935	G.969	G.4004	G.214
Fischer	Fraiburgo - SC	0	0	1,25	0	0	2,5	0	10	0	7,5	3,75	5
Hiragami	Painel - SC	0	0	1,25	0	0	2,5	0	0	0	2,5	0	2,5
Marelli	São Joaquim - SC	0	0	1,25	0	0	0	0	0	0	7,5	0	2,5
Sanjo	São Joaquim - SC	0	0	1,25	0	0	22,5	0	0	0	27,5	0	0
Schio	Vacaria - RS	0	0	0	0	2,5	17,5	1,25	7,5	0	15	0	0
Rasip	Vacaria - RS	0	0	12,5	0	0	2,5	0	5	0	0	0	0
Frutale	Caxias do Sul - RS	0	0	0	0	0	2,5	0	2,5	0	0	0	0
TOTAL (%)	Sete áreas	0	0	17,5	0	2,5	50,0	1,25	25,0	0	60,0	3,75	10,0

*Realizado no ano de 2023.

**Considerando plantas de Gala e Fuji.

MACIEIRAS EM SISTEMA VERTICAL 4 EIXOS

Tabela 57 - Macieiras em porta-enxertos da série G em sistema Vertical 4 eixos, Vacaria – RS, 2024.

SISTEMA VERTICAL 4 EIXOS			
Ano de plantio: 2020			
Cultivares	Porta-enxerto	Espaçamento	Densidade
Gala Fult	G 213	3,0m x 1,2m	2.777
Sun Fuji	G 202	3,0m x 1,4m	2.380
Granny Smith	G 202	3,0m x 1,2m	2.777
Produção			
Cultivares	2023	2024 - Estimativa	
Gala Fult	12,5 t/ha	23,6 t/ha	
Sun Fuji	16,2 t/ha	35,0 t/ha	
Granny Smith	8,7 t/ha	27,3 t/ha	

MACIEIRAS EM SISTEMA PRATELEIRA/HORIZONTAL

Tabela 58 - Macieiras em porta-enxertos da série G em sistema Prateleira/Horizontal, Vacaria – RS, 2024.

SISTEMA PRATELEIRA/HORIZONTAL			
Ano de plantio: 2020			
Cultivares	Porta-enxerto	Espaçamento	Densidade
Gala Fult	G 202	2,7m x 1,2m	3.086 plantas
Sun Fuji	G 202	2,7m x 1,4m	2.645 plantas
Granny Smith	G 202	2,7m x 1,2m	3.086 plantas
Produção			
Cultivares	2023	2024 - Estimativa	
Gala Fult	16,2 t/ha	36,0 t/ha	
Sun Fuji	28,1 t/ha	41,0 t/ha	
Granny Smith	15,1 t/ha	25,0 t/ha	

MACIEIRAS EM SISTEMA VERTICAL 4 EIXOS SOBRE O PORTA-ENXERTO
G.202

Tabela 59 - Macieiras em porta-enxertos da série G em sistema Vertical, Vacaria – RS, 2024.

SISTEMA VERTICAL 4 EIXOS			
Ano de plantio: 2020			
Cultivares	Porta-enxerto	Espaçamento	Densidade
Gala Fult	G 202	2,7m x 1,2m	3.086 plantas
Sun Fuji	G 202	2,7m x 1,4m	2.645 plantas
Granny Smith	G 202	2,7m x 1,2m	3.086 plantas

Produção		
Cultivares	2023	2024 - Estimativa
Gala Fult	14,3 t/ha	34,0 t/ha
Sun Fuji	22,1 t/ha	35,0 t/ha
Granny Smith	11,9 t/ha	27,0 t/ha

MACIEIRAS EM SISTEMA TALL SPINDLE

Tabela 60 - Macieiras em porta-enxertos da série G em sistema Tall Spindle, Vacaria – RS, 2024.

TALL SPINDLE			
Ano de plantio: 2020			
Cultivares	Porta-enxerto	Espaçamento	Densidade
Gala Fult	G 213	3,0m x 1,0m	3.333 plantas
Sun Fuji	G 202	3,0m x 1,2m	2.777 plantas
Granny Smith	G 202	3,0m x 1,0m	3.333 plantas

Produção		
Cultivares	2023	2024 - Estimativa
Gala Fult	19,4 t/ha	42,9 t/ha
Sun Fuji	18,5 t/ha	42,0 t/ha
Granny Smith	17,7 t/ha	38,0 t/ha

MAXI GALA EM SISTEMA DE CONDUÇÃO MULTI-LÍDER
CAMPI – VACARIA RS

Cultivar: Maxi Gala

Ano de implantação: 2019*

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,4m x 2,5m)

Sistema de Condução: Multi-líder

Tabela 61 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Maxi Gala enxertada sobre os porta-enxertos da série G. e conduzidas no sistema de multi-líder. Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)				Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023	2024**	
G.202	16,3	34,57	14,8	63,7	113,1	1,4
G.814	20,8	4,17	13,5	27,1	44,8	0,5
G.210	22,6	28,93	13,1	51,7	93,7	0,9
G.213	12,1	18,79	17,0	31,0	66,8	0,9
G.41	13,6	12,43	18,6	42,2	73,2	1,1

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Exceto o porta-enxerto G.202, o qual foi implantado em 2018.

** Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

Tabela 62 - Parâmetros de qualidade de fruto da cv. Maxi Gala enxertada sobre os porta-enxertos da série G. e conduzidas no sistema de multi-líder. Vacaria – RS, 2024.

Maxi Gala		Porta-enxertos				
		G.202	G.814	G.210	G.213	G.41
Sólidos solúveis (°Brix)		14,1	13,5	13,9	13,9	14,1
Firmeza de polpa (lb)		13,9	13,7	13,5	9,9	11,7
Massa fresca (g)		167,0	173,0	171,0	173,0	179,0
Distribuição em calibres (% de frutos)	Grande (100-120)	44	56	51	48	63
	Médio (135-165)	56	44	49	53	38
	Pequeno (180-300)	0	0	0	0	0

MACIEIRAS EM SISTEMA PRATELEIRA/HORIZONTAL
 CAMPI - VACARIA, RS

Cultivar: Maxi Gala

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,4m x 2,5m)

Sistema de Condução: Prateleira

Tabela 63 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Maxi Gala enxertada sobre o porta-enxerto G.202 e conduzida no sistema Prateleira. Vacaria - RS, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)				Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2024	2022	2023	2024*	
G.202	16,6	29,9	45,38	20,3	95,58	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

Tabela 64 - Parâmetros de qualidade de fruto da cv. Maxi Gala enxertada sobre o porta-enxerto G.202 e conduzida no sistema Prateleira. Vacaria - RS, 2024.

	Maxi Gala	Porta-enxerto	
		G.202	
Sólidos solúveis (°Brix)		13,0	
Firmeza de polpa (lb)		10,2	
Massa fresca (g)		166,0	
Distribuição em calibres (% de frutos)	Grande (100-120) Médio (135-165) Pequeno (180-300)	46 54 0	

FUJI SUPREMA EM SISTEMA DE CONDUÇÃO MULTI-LÍDER
 CAMPI – VACARIA RS

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.500 plantas/ha (1,6m x 2,5m)

Sistema de Condução: Multi-líder

Tabela 65 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre o porta-enxerto G.202 e conduzida no sistema Multi-líder. Vacaria - RS, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)				Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2024	2022	2023	2024*	
G.202	24,5	35,7	26,07	20,3	82,0	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 66 - Parâmetros de qualidade de fruto da cv. Fuji Suprema enxertada sobre o porta-enxerto G.202 e conduzida no sistema Multi-líder. Vacaria - RS, 2024.

Fuji Suprema		Porta-enxerto G.202
Sólidos solúveis (°Brix)		12,7
Firmeza de polpa (lb)		18,3
Massa fresca (g)		186,0
Distribuição em calibres (% de frutos)	Grande (100-120) Médio (135-165) Pequeno (180-300)	95 5 0

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SCHIO – VACARIA RS**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 2.777 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 67 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)							Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.202	26,64	17,9	19,2	39,7	29,2	23,8	129,8	0,3	
G.210	35,54	25,5	30,3	64,1	60,2	22,3	202,4	0,2	
G.213	18,47	24,9	20,4	28,8	31,3	24,6	130,0	0,5	
G.814	32,54	21,3	23,6	45,4	54,4	23,6	168,3	0,3	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SCHIO – VACARIA RS**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 68 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)							Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.202	33,72	11,9	34,6	21,0	35,7	23,11	126,3	0,3	
G.210	48,46	11,1	63,4	17,7	34,6	25,54	152,3	0,2	
G.213	16,20	12,9	29,5	25,9	24,8	23,93	117,0	0,6	
G.814	37,35	15,3	60,5	18,9	56,6	19,49	170,8	0,2	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Obs. O pomar velho foi erradicado e dois meses após já foi implantado a área experimental.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SCHIO – VACARIA RS**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.777 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 69 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	22,80	5,5	6,5	14,8	31,9	13,4	72,1	0,2
G.222	26,76	9,1	6,3	14,2	47,7	11,8	89,1	0,2
G.41	20,90	5,5	10,1	22,6	31,2	8,8	78,2	0,2
G.890	31,60	6,6	16,6	19,2	34,5	10,3	87,2	0,1
G.935	22,83	10,5	23,2	15,2	49,6	7,9	106,4	0,1
G.969	17,15	6,9	10,8	16,1	30,9	6,0	70,7	0,1

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
SCHIO – VACARIA RS**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.597 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 70 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	21,64	5,1	6,3	17,0	26,1	12,0	66,5	0,2
G.222	29,46	4,8	12,1	22,1	32,7	22,3	94,0	0,3
G.41	24,44	5,3	7,7	17,5	29,8	13,8	74,1	0,2
G.890	38,55	3,3	9,6	24,6	20,8	26,3	84,6	0,3
G.935	26,06	8,6	22,5	32,1	35,0	16,6	114,8	0,3
G.969	13,41	4,4	5,4	13,0	20,4	15,3	58,5	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Obs. *Esse experimento foi implantado em uma área de baixada propositalmente para avaliar a capacidade dos porta-enxertos em resistir a períodos de asfixia radicular.

*A área implantada era constituída de pomar de macieiras, o qual foi erradicado e o solo ficou um ano em pousio, sendo cultivado grãos neste período.

GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS SCHIO- VACARIA RS

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 71 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.214	19,81	2,27	23,9	11,6	37,8	0,2	
G.4004	21,13	13,28	39,2	9,3	61,8	0,1	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS SCHIO- VACARIA RS

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 72 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2022.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.214	19,5	3,46	26,9	11,2	41,6	0,2	
G.4004	26,2	4,06	36,2	8,8	49,1	0,1	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 73 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos			
	G.202	G.210	G.213	G.814
CAT 1	76,3	73,8	73,8	81,3
CAT 2	15,0	15,0	16,3	12,5
% em categorias	CAT 3	8,8	11,3	10,0
	CAT 4	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-

Tabela 74 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos			
	G.202	G.210	G.213	G.814
CAT 1	83,8	92,5	81,3	82,5
CAT 2	13,8	6,3	12,5	12,5
% em categorias	CAT 3	2,5	1,3	6,3
	CAT 4	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-

Tabela 75 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	70,0	91,3	86,3	86,3	76,3	77,5
CAT 2	20,0	5,0	11,3	10,0	13,8	11,3
% em categorias	CAT 3	10,0	3,8	2,5	3,8	10,0
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 76 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	68,8	72,5	77,5	82,5	75,0	71,3
CAT 2	21,3	15,0	13,8	11,3	16,3	21,3
% em categorias	CAT 3	10,0	12,5	8,8	6,3	8,8
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 77 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
CAT 1	88,8	92,8
CAT 2	10,0	6,3
% em categorias	CAT 3	1,3
	CAT 4	0,0
	INDÚSTRIA	-
		-

Tabela 78 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Vacaria - RS, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
CAT 1	75,6	68,8
CAT 2	17,5	21,3
% em categorias	CAT 3	6,9
	CAT 4	10,0
	INDÚSTRIA	-
		-

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FISCHER – FRAIBURGO SC**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 79 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.202	24,1	11,0	23,0	27,7	29,1	25,3	116,1	0,3
G.210	29,1	21,5	31,8	39,7	34,5	31,1	158,6	0,4
G.213	16,1	21,1	24,2	26,9	29,4	30,8	132,4	0,6
G.814	31,5	29,2	23,0	36,2	38,9	18,7	146,0	0,2

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FISCHER – FRAIBURGO SC**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2017

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 80 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.202	27,9	15,0	11,3	32,2	19,0	33,8	111,3	0,4
G.210	41,6	35,7	21,6	28,8	41,8	31,4	159,3	0,3
G.213	18,7	27,1	16,0	32,8	31,0	38,2	145,1	0,7
G.814	41,6	30,0	16,0	37,8	23,0	40,5	147,3	0,3

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FISCHER – FRAIBURGO SC**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,9m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 81 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Gala Select enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2020	2021	2022	2023	2024*	
G.11	15,6	0,4	11,1	19,1	44,8	18,3	93,7	0,4
G.222	24,5	1,2	13,9	22,9	30,5	16,6	85,1	0,2
G.41	15,1	0,5	7,9	25,4	27,8	17,3	78,9	0,4
G.890	28,0	1,6	15,9	24,1	62,1	24,5	128,2	0,3
G.935	15,9	1,6	15,9	25,5	41,3	24,2	108,5	0,5
G.969	16,5	1,7	10	9,1	18,8	21,0	60,6	0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FISCHER – FRAIBURGO SC**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2018

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 3,5m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 82 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Porta-enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)						Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2021	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.11	22,4	17,9	28,2	23,3	32,4	101,8	0,5	
G.222	32,6	6,9	26,7	16,5	23,3	73,4	0,2	
G.41	28,7	12,9	17,4	25,2	20,7	76,2	0,3	
G.890	36,4	12,0	28,7	19,3	30,5	90,5	0,3	
G.935	24,7	24,8	32,3	37,2	37,4	131,7	0,5	
G.969	19,2	12,0	16,6	24,2	19,9	72,7	0,4	

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

**GALA SELECT EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FISCHER- FRAIBURGO**

Cultivar: Gala Select

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 3.174 plantas/ha (0,90m x 4m)

Sistema de Condução: Tal Spindle

Tabela 83 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.214	11,5	3,7	28,8	11,9	44,4		0,3
G.4004	14,8	10,2	30,3	12,2	52,7		0,3

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 120 g por fruto.

**FUJI SUPREMA EM ÁREA DE REPLANTIO DE MACIEIRAS
FISCHER- FRAIBURGO**

Cultivar: Fuji Suprema

Ano de implantação: 2019

Densidade plantio: 2.857 plantas/ha (1,0m x 4,0m)

Sistema de Condução: Tall Spindle

Tabela 84 - Parâmetros vegetativo e produtivo da cv. Fuji Suprema enxertada sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo-SC, 2024.

Porta- enxerto	ASTT (cm ²)	Produtividade (t ha ⁻¹)					Eficiência produtiva (kg/cm ²)
		2023	2022	2023	2024*	Acumulada	
G.214	11,8	2,7	14,5	15,4	32,6		0,5
G.4004	21,8	11,5	18,4	23,3	53,2		0,4

Área de secção transversal do tronco (ASTT).

* Produtividade estimada antes da colheita, através da multiplicação do número de frutos por planta pela densidade de plantio considerando peso médio de 135 g por fruto.

Tabela 85 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos			
	G.202	G.210	G.213	G.814
CAT 1	88,8	88,8	86,3	88,8
% em categorias	CAT 2	10,0	10,0	8,8
	CAT 3	1,3	1,3	5,0
	CAT 4 e INDÚSTRIA	-	-	-

Tabela 86 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Gala Select	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	69,5	92,5	85,0	81,3	92,5	68,8
% em categorias	CAT 2	19,8	6,3	13,8	13,8	5,0
	CAT 3	10,7	1,3	1,3	5,0	2,5
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 87 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024.

Fuji Suprema	Porta-enxertos					
	G.11	G.222	G.41	G.890	G.935	G.969
CAT 1	92,5	70,0	87,5	90,0	87,5	75,0
% em categorias	CAT 2	7,5	20,0	8,8	8,8	7,5
	CAT 3	0,0	10,0	3,8	1,3	5,0
	CAT 4	-	-	-	-	-
	INDÚSTRIA	-	-	-	-	-

Tabela 88 - Qualidade de maçãs Gala Select (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024

Gala Select	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
CAT 1	86,3	83,8
% em categorias	CAT 2	10,0
	CAT 3	3,8
	CAT 4 e INDÚSTRIA	-

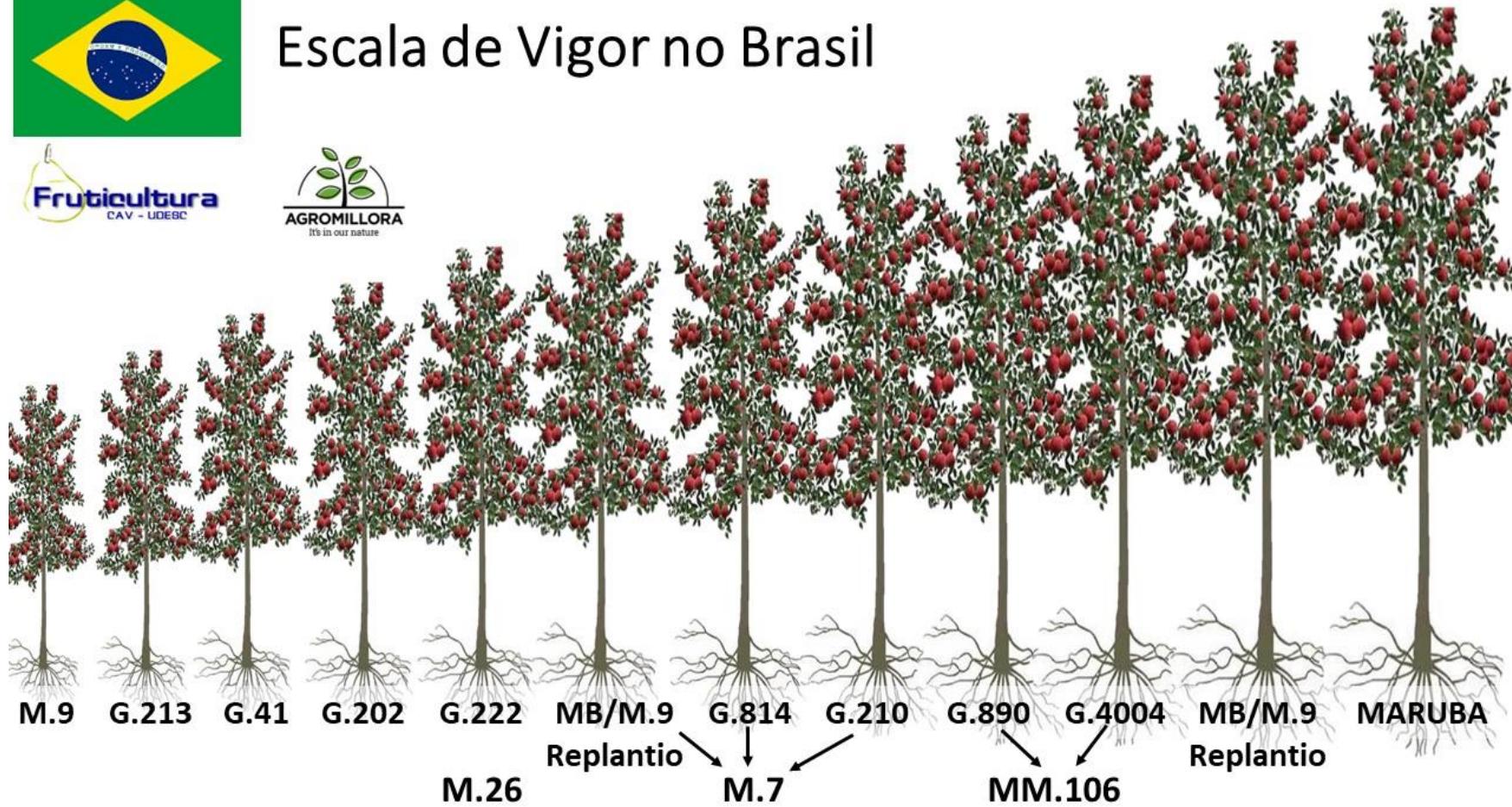
Tabela 89 - Qualidade de maçãs Fuji Suprema (safra 2022/23) sobre os porta-enxertos da série G. em área de replantio de macieiras, Fraiburgo - SC, 2024

Fuji Suprema	Porta-enxertos	
	G.214	G.4004
CAT 1	86,3	83,8
% em categorias	CAT 2	10,0
	CAT 3	3,8
	CAT 4 e INDÚSTRIA	-

ESCALA DE VIGOR DE PORTA-ENXERTOS NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO SUL DO BRASIL



Escala de Vigor no Brasil



MODERNIZAÇÃO DOS PROTOCOLOS DE CONTROLE DE VIGOR DE MACIEIRAS GALA E FUJI
RASIP – VACARIA RS

Cultivar: Maxi Gala Sistema de Condução: Tall Spindle Densidade plantio: 3.571 plantas/ha (0,7m x 4,0m)

Tabela 90 - Tratamentos e cronograma de aplicações. Vacaria - RS, 2023/24.

Trat.	Datas de aplicação								
	28/09/23	05/10/23	13/10/23	23/10/23	11/11/23	21/11/23	01/12/23	19/12/23	03/01/24
1	Viviful (300ml/ha)	Viviful (250ml/ha)	-	-	-	-	-	-	-
2	Viviful (300ml/ha)	Viviful (250ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)
3	Viviful (300ml/ha)	Viviful (250ml/ha)	Viviful (100ml/ha)+ANA (5ppm)+Ethrel (150ppm)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)
4	Viviful (300ml/ha)	Viviful (250ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)+ ANA (5ppm)	Viviful (100ml/ha)+ ANA (5ppm)	Viviful (100ml/ha)+ ANA (5ppm)	Viviful (100ml/ha)+ ANA (5ppm)	Viviful (100ml/ha)+ ANA (5ppm)	Viviful (100ml/ha)+ ANA (5ppm)
5	Viviful (300ml/ha)	Viviful (250ml/ha)	Viviful (100ml/ha)+ Ethrel (150ppm)	Viviful (100ml/ha)+ Ethrel (150ppm)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)	Viviful (100ml/ha)
6	Viviful (300ml/ha)	Viviful (250ml/ha)	Ethrel (150ppm)+ANA (5ppm)	ANA (5ppm)	ANA (5ppm)	ANA (5ppm)	ANA (5ppm)	ANA (5ppm)	ANA (5ppm)

Obs: 1= Testemunha; 2= Viviful; 3= Viviful+ANA+Ethrel; 4= Viviful+ANA; 5= Viviful+Ethrel; 6= Ethrel+ANA.

Tabela 91 - Parâmetros do crescimento vegetativo de ramos e retorno de florada da cv. Maxi Gala e Fuji Suprema. Vacaria - RS, 2023/24.

Trat.	Comprimento de ramos (cm) Maxi Gala					Retorno de Florada*	Trat.	Comprimento de ramos (cm)					Retorno de Florada*
	1 ^a av.	2 ^a av.	3 ^a av.	4 ^a av.	Cresc.			1 ^a av.	2 ^a av.	3 ^a av.	4 ^a av.	Cresc.	
1	5,0	8,25	10,75	11,5	6,5	77,0	1	9,75	11,0	12,25	12,75	3,0	24,0
2	5,75	8,25	8,50	10,0	4,25	73,0	2	11,25	12,0	13,5	14,75	3,5	24,0
3	6,0	8,75	9,75	10,5	4,5	79,0	3	10,75	11,5	12,25	13,0	2,25	18,0
4	5,25	8,75	9,25	10,5	5,25	90,0	4	10,0	10,75	11,0	12,25	2,25	58,0
5	6,25	8,0	8,75	10,25	4,0	83,0	5	9,5	11,75	13,0	13,0	3,5	13,0
6	5,5	7,5	8,50	11,0	5,5	77,0	6	12,5	12,5	13,25	15,25	2,75	18,0

Obs: 1= Testemunha; 2= Viviful; 3= Viviful+ANA+Ethrel; 4= Viviful+ANA; 5= Viviful+Ethrel; 6= Ethrel+ANA. Variação do crescimento, em cm, da primeira à quarta avaliação (Cresc.).

* Retorno de florada observado após as aplicações dos fitorreguladores no primeiro ciclo (2022/23).

CULTIVE HF

MAÇÃ by Stoller

O cultivo da maçã é desafiador quando considerado o ambiente e dinamismo da cultura. A otimização do maior potencial da planta eleva os patamares de produtividade e qualidade dos frutos.


Cor & Sabor
by Stoller

Soluções que visam processos fisiológicos da planta mais eficientes, minimizando efeitos dos estresses, ocasionando melhor arquitetura de plantas, coloração, qualidade e uniformidade dos frutos.

HOLD

MOVER

Conheça os benefícios da estratégia de manejo Cor&Sabor:

- Inibe a produção de etileno;
- Minimiza efeitos de estresses abióticos;
- Melhor resistência de plantas a doenças;
- Maior pegamento de flores e frutos;
- Auxilia no transporte de açúcares da fonte para o dreno.

MOVER

Co

Participa na formação de compostos de defesa das plantas

Diminui síntese de etileno
Atrasa senescência

Mo

↑ síntese de auxina
↓ nitrato na planta

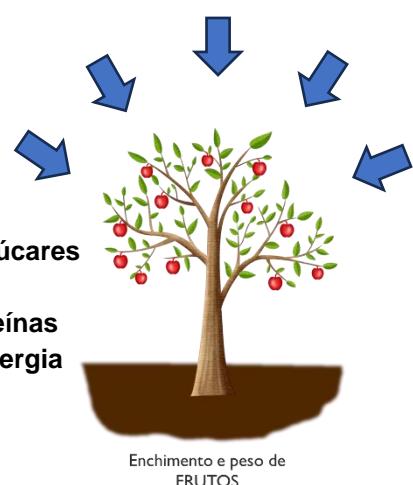
MOVER

Cu **Fotossíntese**

B **Transporte de açúcares**

Zn **Síntese de proteínas e geração de energia**

Mo **Conversão de N**





Protocolo Stoller

Produto(s): Hold e Mover

Cultura: Maçã

Objetivo(s): Avaliar ferramentas fisiológicas no rendimento e qualidade das macieiras.

Desenvolvimento do ensaio: Grupo Fruticultura UDESC

Local: Vacaria/RS

Data início ensaio: 13 de outubro de 2023

Data prevista finalização ensaio: 2ª quinzena de janeiro de 2024

Época instalação:

Trat.	Produto	Dose (L/ha)	Nº de aplicações	Época de aplicação
1	Testemunha	-	-	-
2	Hold	2,0	6	A, B, C, D, E, F, G,
	+	e	e	H, I
	Mover	3,0	3	G, H, I

* Volume de calda: 1000 L.

A	(F) início de floração
B	(F2) plena floração
C	queda de pétalas
D	Aplicação 5 dias após C
E	Aplicação 5 dias após D

F	Aplicação 5 dias após E
G	Início da maturação
H	20 dias antes da colheita
I	10 dias antes da colheita

Delineamento estatístico: blocos ao acaso

Tratamentos: 2

Blocos: 4

Repetições: 3

Resultado preliminar 1: Frutificação efetiva

Data da avaliação: 20 de novembro de 2023

Cultivar: Maxi Gala

Nº	Tratamentos	Nº de blocos	Média de cachopas na PF	Média de cachopas aos 38 DAPF	Média de frutos 38 DAPF	Média frutificação efetiva aos 38 DAPF (%)
1	Testemunha	4	109,42	35,92	58,17	53,03
2	Hold + Mover	4	105,58	48,75	81,67	82,42

Frutificação efetiva: Número de cachopas que se tornaram fruto

PF: Plena Floração

DAPF: Dias após Plena Floração

Nas condições desse ensaio, o tratamento Stoller apresentou **29,39% de frutificação efetiva** a mais em relação a testemunha.

INNOVATION IN TRAINING SYSTEMS AND ROOTSTOCKS FOR APPLE ORCHARDS

Stefano Musacchi^{1,2}

¹ Tree Fruit Research & Extension Center, Washington State University, 1100 N. Western Ave, Wenatchee, WA 98801, USA; ² Department of Horticulture, Washington State University, 149 Johnson Hall, P.O. Box 646414, Pullman, WA 99164, USA.

Modern pomology, introduced in Europe in the 1950s–1960s, continues to innovate and develop new techniques for managing orchard fruit trees. Initially, innovation was influenced by increased production costs and the breeding of new varieties. This push created specialized orchards where trees were planted at high density and fruited quickly but had a shorter life span. Now, the sustainability of these specialized orchards is one of the major topics of research. Many investigators are interested in making the orchard more efficient and reducing the amount of sprays necessary for maintenance by developing new training systems and cultivars resistant to disease. Apple training systems are chosen in relation to the cultivar and rootstock vigor and the ability to crop fruits with a high percentage of blush or over-color, especially for bi-colored cultivars.

New approaches have diversified into high-density plantings (HDP). The current standard has a planting density range between 2,000 and 4,000 trees per hectare, depending on the type of cultivar/rootstock combinations and the soil fertility. High-density orchards in Europe generally use M.9 rootstock, while the Medium-Density Planning (MDP) is grafted with M.26 and, in the case of spur varieties, M.M.106. In the United States, new high-density orchards are being planted with rootstocks from the Cornell University (Geneva) breeding program – G.41, G.935, G.11 – because of their combined tolerance to fire blight, woolly aphid, and replant disease or disorder. New rootstocks, such as G.969, G814, G213, and G.890, are annually released by Cornell's breeding program.

Also, ultra-high-density planting (UHDP) orchards with density beyond 5,000 and 8,000–12,000 trees per hectare with the super spindle system were tested in Europe.

Planting density in HDP can change depending on elevation, soil fertility, training type, and cultivar characteristics (many new cultivars have red skin or are bi-color) (Sansavini and Corelli Grappadelli, 1997; Musacchi et al., 2007).

A necessary prerequisite for a profitable orchard includes proper site selection, appropriate cultivars, and rootstock and planting systems compatible with the location. Infrastructure is required to handle nutrition through fertigation applied in small amounts daily. This technique reduces and optimizes fertilizer use and

increases the sustainability of the orchard. Managers must prune to minimize the growth habit problems specific to different cultivars.

Frequent use of plant growth regulators (PGRs) may be necessary to thin fruit, improve fruit appearance, or modify growth, techniques that are largely adopted in modern orchards.

Planar canopy

Palmette

Palmette was one of the first training systems used for apple in Italy. Trees from the nursery are planted on vigorous rootstocks, and scaffold branches that are more or less symmetrically located on the tree are brought in along the row and tied to supporting wires while branches growing into the row space are removed. The aim is to form a continuous fruiting wall as soon as possible after planting. However, it is important to avoid crossing scaffolds and limit wall thickness that might cause shading. Planting density varies from 400 to 1,100 trees per hectare. This system requires intensive work during the first three years to develop a continuous fruiting wall. Support frames such as posts and wires are necessary to correct the position and direction of the main scaffolds (Sansavini and Corelli, 1990).

The palmette-style apple tree was used for a short time in Europe following the adoption of dwarfing rootstocks like M.9. It is still possible to find examples of palmette in areas such as the Rio Negro in Argentina. The most recent type of palmette adopted is free palmette, which uses feathers produced in the nursery.

Bi-axis system

The longitudinal Y system represents a new approach for reducing vigor in close plantings called 'bi-axis'. This system requires a trellis structure with posts and 4 wires equally spaced at a distance of 70 cm between wires. Bi-axis trees can be created either in the nursery or by heading back the tree in the field (Musacchi, 2008; Musacchi et al., 2009); however, one more year is necessary to develop the canopy structure if the bi-axis is created in the field. The nursery technique to produce bi-axis trees utilizes a double chip-budding or a bench-graft and has been patented as 'Bibaum®'. Trees are planted with the double axis oriented toward the row, resulting in a flat and narrow canopy with a 70–80 cm depth. Dividing the vigor between two axes presents the undeniable advantage of better control of the vegetative growth. This system doubles the number of shoots and reduces their length to half compared to spindle trees planted at the same distance (Dorigoni et al., 2011). This vigor control results in a reduction in pruning time. The bi-axis system combines the advantages of the palmette system, such

as mechanization of thinning, pruning, and harvest, and avoids many of the flaws in the palmette system. In addition, the reduced tree spacing and tree height allow optimization of the distribution of fruits in the canopy. Fruit distribution at the top of the tree is similar to that at the bottom (Musacchi et al., 2014), resulting in more fruits being exposed to the light, which assures good red color development in bi-colored varieties. This is an advantage over the spindle system, where a large proportion of the crop (70%) is in the bottom part of the tree, dramatically reducing the red color due to shading (Musacchi et al., 2014). For a bi-axis system, proposed planting distances are 3.3 x 1.2 m with 2,525 trees per hectare.

Multileader

A more recent concept, the Planar Cordon (Tustin et al., 2018; 2021) or Guyot (Dorigoni and Micheli, 2019), uses up to 10 non-branching vertical fruiting stems on a bi-cordon tree. Today, the renewed interest in planar divided-canopy training systems has increased with the availability of preformed, split-branch trees from the nursery, which eliminates the need for orchard topping (i.e., heading back the tree) and delayed shoot system formation, in the case of Guyot, a nursery patent the production process of trees. The system is patented as Guyotree®.

Traditional canopy

Spindle

The spindle is the most prevalent training system for orchards of a medium-high density (2,000–3,000 trees/ha) because it allows for the intensification of planting density without high labor costs. The initial structure to support trees is simple and requires just posts and wires. Training a tree as a spindle requires a feathered nursery tree to build the first scaffold of branches. This, in association with the use of dwarfing rootstocks (M.9 and related strains), allows for significant production in the second year after planting (7–8 t/ha). However, if the quality of the tree is poor, it is possible to cut the tree back to 0.80–1 m from the ground and stimulate new structural shoot growth (Sansavini and Corelli, 1997). Branches are usually 5–7 positioned in a circle, which do not have a precise pattern but do not overlap. This arrangement allows for good light interception and photosynthetic activity. The tree should assume a cone shape, so the branches at the top of the tree must be shorter than those at the bottom. Also, the top branches can be replaced with younger, less vigorous lateral branches. However, lateral branches with an acute angle to the trunk must be removed to leave a stub or bent through tying or applying weight. (Sansavini and Corelli Grappadelli, 1997; Musacchi and Farina, 1998).

LA SITUACIÓN VARIETAL EN MANZANA, LA EXPERIENCIA CON PATRONES GÉNEVA® Y LOS SISTEMAS DE FORMACIÓN EN CATALUÑA

Joaquim Carbó¹

¹ IRTA Mas Badia (Girona, España)

RESUMEN

La elección de la variedad y del portainjerto, junto con la adopción del sistema de formación, son tres decisiones fundamentales que determinan la viabilidad económica de las parcelas de manzanos. En referencia a las variedades, el IRTA tiene un programa de evaluación de variedades en dos áreas frutícolas de Cataluña, la Estación Experimental de Lleida en Mollerussa y la Estación Experimental Agrícola de Mas Badia en Girona. Estas colecciones permiten recomendar a los productores aquellas selecciones más adaptadas a cada zona. Se hace especial énfasis en las selecciones de 'Gala' mejor adaptadas y en las variedades resistentes o tolerantes a enfermedades como moteado (sarna) o oídio como 'Story®' (Inored), entre otras. Además, el IRTA junto con FruitFutur y Plant & Food Research están desarrollando un programa propio de obtención de variedades adaptadas a zonas de clima cálido y que en estos momentos está empezando a dar las primeras nevas variedades como 'Tutti®'.

Con respecto a **los portainjertos**, las diferentes selecciones de M.9, con una alta eficiencia productiva y una buena inducción de calibre, han sido los portainjertos más utilizados en manzano, pero los crecientes problemas ocasionados por las cada vez más frecuentes situaciones de replantación han limitado su uso, y se buscan portainjertos ligeramente más vigorosos y mejor adaptados a situaciones de replante. **Los nuevos portainjertos de Géneva®**, muchos de ellos con algunas resistencias y tolerancias a situaciones de replantación, fuego bacteriano y pulgón lanígero, además con altos índices de productividad, han sido estimados como una alternativa en nuestras áreas frutícolas. Numerosos ensayos, con diferentes variedades se han venido realizando desde el año 2000 con el objetivo de encontrar la mejor combinación variedad/portainjerto/ambiente. G.11® y G.41® son los dos portainjertos que han destacado en la mayor parte de los ensayos, presentando una mayor eficiencia productiva, una mejor tolerancia a situaciones de replantación y un mejor calibre de los frutos, en comparación con las clásicas selecciones de M.9, y cuando se han utilizado con variedades débiles, incluso han mostrado mayor vigor y mejores crecimientos, lo que se ha traducido en mayor productividad sin que ésta afectara negativamente el calibre o la calidad de los frutos. Actualmente, podemos confirmar que disponemos de dos portainjertos bien adaptados en las

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS
VII FIELD DAY ON ROOTSTOCKS FROM CG SERIES
& IX GIRO TÉCNICO

situaciones de replantación de nuestras áreas edafoclimáticas, que mejoran la eficiencia productiva del M.9 y que son el G.11 y el G.41.

Relativo a **los sistemas de formación**, nuevos ensayos de reciente implementación se están evaluando para variedades más débiles o para plantaciones multiejes (con dos o más ejes) que permitan la mecanización de las principales tareas del itinerario productivo (poda, aclareo, recolección, ...). En estos momentos, la mayor parte de las nuevas plantaciones de la zona de Girona se realizan en formas planas o 2D, con dos ejes, a marcos de plantación entre 2,8-3 x 0,8-1,2 m, que permiten la mecanización de la poda, el aclareo y la recolección. Esta tendencia se da en otras zonas de producción de España y Europa donde el eje central sigue siendo el sistema de formación más utilizado.

ALTO ADIGE – LA TERRA DELLE MELE E LA SUA CONTINUA INNOVAZIONE VARIETALE

Clemens Hafner¹

¹ Consorzio Innovazione Varietale dell'Alto Adige (SK), Italia

Con 18.400 ettari, l'Alto Adige rappresenta la più grande area contigua di coltivazione di mele in Europa. Con un raccolto annuale di circa 1 milione di tonnellate di mele, in Provincia di Bolzano si producono il 50% delle mele italiane e il 10% di quelle europee. Il sistema cooperativo è una struttura stabile, orientata a garantire il sostentamento di 7.000 aziende familiari con una superficie media di 2,5 ettari e a soddisfare costantemente la domanda del mercato europeo e globale, per tenere il passo con la concorrenza.

VI.P e VOG sono due delle maggiori Organizzazioni di Produttori di mele in Europa e collaborano in un'ampia rete con strutture di ricerca, servizi di consulenza agricola e altre istituzioni. Nel 2002 è stato fondato il Consorzio Innovazione Varietale dell'Alto Adige (SK), una piattaforma innovativa per la sperimentazione e l'introduzione di varietà per VI.P e VOG, in risposta alla crescente diffusione di varietà controllate. L'obiettivo di SK è innanzitutto ottenere l'accesso a nuove varietà, testarle e, se una varietà è ritenuta idonea per l'Alto Adige, preparare la procedura per VI.P e VOG in modo che possano ottenere i diritti di produzione e commercializzazione.

La Golden Delicious è tradizionalmente e attualmente la varietà più coltivata in Alto Adige, con il 23% delle superfici; questa mela ha ancora una quota di mercato del 50% in Italia e viene pertanto rinnovata nelle zone adatte. La varietà Gala ha avuto un'enorme espansione in Alto Adige e in Europa nell'ultimo decennio; in seguito, alla sua introduzione, sono stati piantati più cloni "slavati", che mostrano un miglioramento nella colorazione e nel comportamento di regressione rispetto ai cloni striati e sono anche accettati in una certa misura dalla maggior parte dei mercati. Mentre Red Delicious e Braeburn stanno subendo una riduzione a causa delle condizioni di mercato e non vengono più rinnovate, Granny Smith rimane intorno al 7% e continua ad essere piantata. Con oltre 1.000 ettari di nuovi impianti, il 2020 rappresenta l'apice dell'onda di rinnovamento in Alto Adige fino ad oggi, che per la maggior parte ha riguardato nuove varietà controllate. Oltre ai progetti già consolidati come Pink Lady® e Kanzi®, l'attenzione è rivolta soprattutto ai progetti envy™, Ambrosia™, yello®,

Cosmic Crisp®, RedPop® e Giga®. Ciò significa che la percentuale di varietà controllate è ormai cresciuta fino al 27%, e continuerà ad aumentare nei prossimi anni.

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS
VII FIELD DAY ON ROOTSTOCKS FROM CG SERIES
& IX GIRO TÉCNICO**

Anche altre zone di produzione europee hanno recentemente puntato molto su nuove varietà controllate, il cui lancio simultaneo sul mercato pone una sfida significativa. A causa del gran numero di mele di marca, la maggior parte delle quali si sta spingendo ad occupare spazi nel segmento premium, la

differenziazione a lungo termine sul mercato sta diventando sempre più difficile, per cui l'introduzione professionale sul mercato e la gestione di queste varietà stanno diventando sempre più importanti.

Molte organizzazioni di commercializzazione sono attualmente sature nella loro gamma di varietà e l'onda di lanci di nuovi progetti varietali si sta stabilizzando. La ricerca di nuove varietà si sta spostando su un orizzonte temporale più a lungo termine e per la prima volta sembra che i breeder e i proprietari di varietà abbiano un'offerta eccessiva di nuove selezioni. Oltre al requisito fondamentale dell'alta qualità organolettiche, la ricerca di varietà si concentra attualmente sul miglioramento degli aspetti produttivi delle varietà - adattamento al cambiamento climatico e resistenze/tolleranze più ampie a malattie e parassiti.

TENDENCIAS EN PATRONES Y SISTEMAS DE FORMACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN EFICIENTE Y SOSTENIBLE DE MANZANA

Dr. Ignasi Iglesias¹

¹ Director Técnico y de Desarrollo de Agromillora Group (España)

RESUMEN

La producción de cualquier especie frutal, y por supuesto del manzano, se basa en la combinación eficiente de las mejores variedades/patrones y de los mejores sistemas de formación sobre los que el productor puede aplicar una tecnología de producción con avances muy importantes en aspectos como la mecanización, la monitorización, la digitalización, la sensorica o la robotización, entre otros. Nuevas tecnologías que deben ser utilizadas y que si bien suponen un coste, son imprescindibles para el uso más eficiente de insumos. El objetivo de todo este pack tecnológico es obtener producciones lo más altas y constantes posible, con la mejor calidad (pack-out) y al menor coste. Esta es la misión del productor con toda la tecnología de la que dispone actualmente. Y con ello es posible avanzar hacia una producción más sostenible como resultado de un uso más eficiente de los insumos y de un menor coste de producción. Mayor sostenibilidad necesaria tanto para las rentas de los productores como desde el punto de vista medio-ambiental.

Con respecto a **las variedades** los avances en las últimas décadas han sido espectaculares en particular en aspectos como la presentación de los frutos, la ampliación de épocas de duración, la calidad sensorial y la tolerancia/resistencia a enfermedades, o la óptima postcosecha, entre otros aspectos. En Brasil, el sabor dulce es predominante y el preferido por la mayor parte de la población. Además, la coloración adecuada y la tolerancia a enfermedades será de gran importancia en el futuro para reducir el número de tratamientos fungicidas, así como también la buena conservación en postcosecha. Las nuevas variedades deberán permitir una necesaria diversificación de la polarización de la producción en tan solo dos variedades mayoritarias: 'Gala' y 'Fuji'.

Los portainjertos han jugado un rol fundamental en la evolución de la tecnología de producción, siendo tras un siglo el M.9 y sus selecciones el más utilizado en el mundo. Pero problemas como la replantación, el fuego bacteriano o el pulgón lanígero emergen con importancia en determinadas zonas por la no disponibilidad de nuevas áreas de producción, la progresión del fuego bacteriano o el creciente problema del pulgón lanígero ligado al cambio climático. De entre los nuevos patrones disponibles los que han aportado un mayor avance en las

dos últimas décadas han sido los de la serie “Geneva®” procedentes de Cornell (ARS-USDA), con un importante desarrollo en las principales zonas productoras de Brasil, Washington, New York y más recientemente en Europa. Algunos patrones de esta serie como G.213 o G.210, además aportan además un menor requerimiento de horas frío invernal con respecto al M-9. Otros como G.202, G.814, G.57 aportan además un vigor suplementario necesario para determinadas variedades, condiciones edafoclimáticas o sistemas de formación.

El sistema de formación asociado a un vigor determinado del portainjerto, es clave en la fruticultura moderna y lo será más en el futuro, dado que de él depende en gran medida la arquitectura de la copa y la accesibilidad a la misma de la mano de obra, la mecanización y la robótica, en definitiva el coste de producción. Desde finales de la década de los años 70 del siglo pasado y gracias la disponibilidad del patrón M.9 (en menor grado M.26), se ha dado una tendencia progresiva a la intensificación de plantaciones para obtener así producciones más rápidas y con un menor coste en mano de obra. Esta intensificación fue máxima con el sistema en bloques del norte de Europa en la década de los 80 (S-XX) y que al final desapareció por el problema del manejo. Así, la tendencia global de las tres últimas décadas ha sido el desarrollo de plantaciones intensivas mono-linea pero con marcos de plantación cada vez más reducidos, tanto entre líneas como entre árboles. Actualmente con el patrón M.9 o similares (G.11, G.213, G.41, etc.), las distancias más comunes entre líneas son de 2,5 a 3 m y entre árboles de 0,5 a 1 m. En cuanto a sistemas de formación el más utilizado sigue siendo el eje central con sus diversas modalidades. La menor distancia entre árboles permite prescindir casi de mano de obra para el arqueamiento de ramas laterales o “ortopedia”, lo que resulta una reducción del coste de producción, a pesar del mayor coste de plantación. Y en este sentido la intensificación de los ejes puede conseguirse con sistema en bi-eje o doble eje, que además posibilita un mejor control del vigor en variedades con una mayor dominancia apical o con patrones de vigor medio (G.202, G.210, etc.). El triple eje, con la gama de patrones de vigor del tipo M.9 o vigor medio, apenas se utiliza en la actualidad por su mayor coste en mano de obra para la formación durante los 2-3 primeros dos años. La tendencia actual de las nuevas plantaciones se basa siempre en mono-lineas con menores distancias entre las mismas y copas cada vez más planas o bidimensionales al disponer de un mayor número de ejes por hectárea. Cada vez más plantaciones con manejo peatonal, mecanización de la poda en verde y el aclareo de frutos, con tratamientos fitosanitarios multilínea. Y en esta línea se encuentra el sistema multi-eje o planar cordon o FOPS (Future Orchard Production System en nueva Zelanda) desarrollado inicialmente en Nueva Zelanda e Italia con un concepto y

objetivo similar: disponer de un elevado número de ejes verticales por hectárea insertados en 1 o 2 brazos horizontales y una copa muy bidimensional. Esta bidimensionalidad permite una mayor permeabilidad a la luz y una iluminación uniforme de los frutos, lo que se traduce en una calidad más uniforme. Además, al tener cada árbol entre 5 y 10 ejes se reduce la densidad de plantación o el número de árboles por hectárea a pesar de reducirse la distancia entre líneas a 2 o 2,5 m y entre arboles de 1,5 a 3 m dependiendo del patrón del suelo y del clima. Puede elegirse entre plantación peatonal en la que no debería pasarse de 2 m entre líneas o no peatonal alcanzando hasta los 4,5 m de altura. En definitiva, se trata de un sistema en fase de desarrollo en diferentes países del mundo, con diversas modalidades y que constituye una opción adicional a las ya existentes.

La principal limitación de este sistema es que requiere de más mano de obra durante los dos primeros años de formación con respecto al eje central o el bi-eje.

Como **conclusión**, la gama varietal disponible en manzano va a seguir ampliándose y mejorando a las actuales variedades. No existe un único sistema de formación para una misma combinación variedad-portainjerto. Cada productor, en cada zona, deberá elegir la que más se adapte a sus condicionantes, en particular disponibilidad financiera, de mano de obra y su grado de especialización. Cierta que la tendencia global en fruticultura y por lo tanto en manzano, es hacia plantaciones con copas cada vez más bidimensionales, con estructuras fructíferas sencillas, fáciles de podar, peatonales o no, de fácil acceso a personas y máquinas y que permiten un uso más eficiente de insumos (mano de obra, pesticidas, fungicidas, agua, fertilizantes, etc.), reduciendo además el coste de producción e incrementando la calidad del fruto. Este es el futuro hacia un reto irreversible: la sostenibilidad económica y ambiental de las plantaciones.

IDEE PER PROGETTARE UN NUOVO FRUTTETO

Michele Giori¹

¹ Salvi Vivai – Itália

Progetto Nuovo Frutteto - azienda Agronomica

Tipologia terreno, disponibilità acqua e esposizione

Strutturale

Calendario di Raccolta, manodopera e macchine

Economica

Rientro del capitale



Progetto Nuovo Frutteto – *impianto*

Scelta materiale: Vivaistico

Tipologia di Albero

Pianta 6+ Rami

Pianta 4/5 Rami

Tipologia di Albero

Pianta Speronata

Pianta Speronata 9 mesi

Az. Ideale

Terreno con disponibilità di N scarsa

Possibilità di irrigare

Utilizzo di manodopera “scarsa”

Meccanizzazione adeguata

Scelta sesto: impianto

Fusetto

3.500/4.500 piante/ha

Sesto 3-3,5 x 0,7-0,90

Cordone Verticale

5500/6500 piante/ha

Sesto 3-3,5 x 0,5-0,60

Idea Economica

Rientro del capitale in breve

tempo

Utilizzo di nuove Varietà o Cloni

Caratteristiche

Reazione al taglio:

vegetazione nuova

gemma a fiore in punta al ramo

gemme a fiore sul ramo di 2° anno

facilita nel taglio (si guarda il calibro)

Produzione sull' asse

