

## AVALIAÇÃO DE MACIEIRA 'GALA FULT' SOBRE DIFERENTES PORTA-ENXERTOS

ALVARO BATISTA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; DANILO CABRERA<sup>2</sup>;  
PABLO RODRÍGUEZ BRUNO<sup>3</sup>; FLAVIO HERTER<sup>4</sup>  
PAULO MELLO-FARIAS<sup>5</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – abobatista@gmail.com*

<sup>2</sup>*Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria- dcabrera@inia.org.uy*

<sup>3</sup>*Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria- prodriguez@inia.org.uy*

<sup>5</sup>*Universidade Federal de Pelotas – flavioherter@gmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – mello.farias@ufpel.edu.br*

### 1. INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira vive um de seus momentos mais dinâmicos, pois o Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo. A estimativa de produção chega a 37 milhões de toneladas, obtendo 33 milhões de reais em valores brutos e o setor detém cerca de 16% de toda a mão de obra do agronegócio brasileiro, ou seja, são milhões de empregos gerados. Entretanto, no que se refere à exportação, o país ocupa a 23<sup>a</sup> posição, apenas 3% do que é produzido é exportado (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS, 2019; REVISTA RURAL, 2019).

A macieira (*Malus domestica*) é uma das frutíferas mais plantadas no mundo, com mais de 89 milhões de toneladas produzidas em 2016, englobando 5.293.340 ha (FAO, 2018). A cultivar Gala foi obtida por J. H. Kidd em 1934, na Nova Zelândia, como resultado da hibridização entre 'Kidd's Orange Red' e 'Golden Delicious'. A falta de cor vermelha é uma das principais razões para descartar frutas e também causas de perdas econômicas diretas e indiretas. O desenvolvimento da cor é determinado por fatores genéticos e ambientais. Entre estes, luz, temperatura e umidade relativa do ar são os mais relatados por influenciarem o desenvolvimento da cor vermelha. A porcentagem de cor é um dos critérios críticos na comercialização.

A macieira é uma das principais espécies frutíferas cultivadas no Uruguai. A seleção de variedades vermelhas precoces e intensivas no Uruguai é uma das características do processo de seleção realizado pelo Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) entre outros órgãos de pesquisas. Uma árvore apresentando características diferentes foi detectada em 2002 pelo engenheiro agrônomo Fernando Rocca, proprietário da "Los Sauces" berçário. Esta macieira foi estudada por F. Rocca e incluída como cultivar Gala Fult no Registro Nacional de Cultivares do Instituto Nacional de Semillas (INASE) do Uruguai, em 2008. Desta forma, foi produzida a primeira variedade de maçã uruguaia, o carmim vermelho, cuja colheita ocorre a partir da segunda semana de janeiro, e que, para quem a saboreia, é crocante, suculenta e rica; é a cultivar 'Gala Fult' (INIA, 2012).

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento dos diferentes tipos de porta-enxertos M7 e M9 enxertados com a cultivar 'Gala Fult' em relação a parâmetros de produção e qualidade de fruto.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado em condições de campo no ciclo 2018/19, em pomar localizado na estação experimental "Wilson Ferreira Aldunate" do Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) - Las Brujas, localizado no departamento de Canelones (34° 40"S, 56°22"O), Uruguai. O experimento foi constituído de 8 plantas e de 8 parcelas de macieira 'Gala Fult', totalizando 64 plantas avaliadas, com 10 anos de idade e espaçamento de plantio de 3,5 metros entre linhas e 1,5 metro entre plantas, resultando em uma densidade de plantio de 1904 plantas ha<sup>-1</sup>. As

plantas foram conduzidas no sistema Tall Spindle, desde a implantação do pomar. Este sistema de condução é composto por um eixo central com ramos laterais e inserções alternadas ao longo do eixo, estes ramos são utilizados como carregadores de fruta no 3º e no 4º ano e, em seguida, são podados para renovar periodicamente a estrutura de produção.

Foram avaliados os parâmetros vegetativos, medindo-se o diâmetro de tronco a 30 cm de altura (acima da superfície do solo) e a medida do diâmetro de ramos, considerando cinco (cm) de distância do tronco ou eixo-principal, com auxílio de um paquímetro digital acoplado a um Calibit®, em que expressa a medida em milímetros e seus dados são memorizados por um sistema que posteriormente gera uma tabela em Excel.

A partir disso, calculou-se a área de seção transversal do tronco ( $\text{cm}^2$ )= (medida obtida pela fórmula da área de um círculo=  $\pi$  (3,1416) x raio ao quadrado), área média de seção transversal de ramos ( $\text{cm}^2$ )= (soma de todas as áreas dos ramos analisados/ nº de ramos) e o somatório da área média de seção transversal de ramos ( $\text{cm}^2$ )= (soma das áreas médias de seção transversal de ramos).

A colheita foi realizada em um só repasse, pois, decidiu-se esperar que os frutos adquirissem a cor vermelha intensa, e a obtenção de um tamanho comercial ótimo na data da colheita. Com isso, foi realizada a avaliação do parâmetro de produção de todas as plantas das parcelas em que quantificamos a produção total, sendo feita contagem dos frutos por plantas e a pesagem com o auxílio de uma balança, com medida expressa em quilogramas. Após estes resultados, foi possível obter os valores a partir da soma média do número de frutos por planta, número de frutos por parcela, produção total por planta, produção total por parcela, estimativa de produção por hectares= (número de plantas por hectare x produção em quilogramas por planta) e a eficiência produtiva= [(produção kg por planta/área de seção transversal do tronco ( $\text{cm}^2$ ), (medida obtida pela fórmula da área de um círculo ( $\text{cm}^2$ )=  $\pi$  (3,1416) x raio ao quadrado)], dos diferentes porta-enxertos.

Além disso, foi avaliado o parâmetro de qualidade, obtendo a medida do diâmetro de frutos em diferentes categorias, sendo, diâmetro longitudinal de 200 frutos por parcela, com paquímetro digital acoplado ao Calibit®, em que expressa a medida da circunferência do fruto em milímetros.

Também foi avaliado o parâmetro de qualidade de 20 frutos por parcela, realizando a pesagem de cada fruto, através de uma balança de precisão, medida expressa em gramas, diâmetro longitudinal e transversal, no qual é a medida da circunferência do fruto (expressa em milímetros), porcentagem de cor do fruto, sendo avaliada por um parâmetro visual, fornecendo um valor de 0-100% de acordo com a característica do fruto, se está mais verde ou maduro. Após foi realizada a medição da firmeza de polpa dos frutos, com aparelho denominado penetrômetro, consistindo de retirada da epiderme em dois pontos equatoriais dos frutos, para então se realizar as leituras expressas em libras (Lb). Com os mesmos frutos foi feita a leitura do teor de sólidos solúveis totais, utilizando-se um aparelho manual denominado refratômetro, retirando-se gotas de suco dos frutos, e colocando-as no leitor do aparelho, chegando-se a um valor expresso em graus brix ( $^{\circ}\text{Brix}$ ).

Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ). Em caso de significância estatística, comparou- se o comportamento dos diferentes porta-enxertos pelo teste t ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é possível observar que houve diferenças significativas no tratamento com porta-enxerto M7 em relação ao tratamento M9 no parâmetro vegetativo. Observou-se maior área de seção transversal do tronco ( $\text{cm}^2$ ), maior área média da seção transversal dos ramos ( $\text{cm}^2$ ) e um valor maior no somatório da área média da seção transversal dos ramos ( $\text{cm}^2$ ), em plantas de M7

enxertadas com a cultivar 'Gala Fult', em 8 plantas por parcela.

**Tabela 1.** Comportamento dos diferentes porta-enxertos, em relação à área da seção transversal do tronco ( $\text{cm}^2$ ) e à área média de seção transversal de ramos ( $\text{cm}^2$ ), somatória da área média de seção transversal de ramos ( $\text{cm}^2$ ) em plantas de 'Gala Fult', Las Brujas, 2019.

Porta-Enxerto	ASTT ( $\text{cm}^2$ )	AMSTR ( $\text{cm}^2$ )	$\Sigma$ AMSTR ( $\text{cm}^2$ )
M7	68,36 a	6,05 a	77,12 a
M9	38,92 b	4,64 b	49,27 b

\*Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 2 que não houve diferença significativa no comportamento do parâmetro de produção dos diferentes tipos de porta-enxertos M7 e M9 enxertados com a cultivar 'Gala Fult' em relação ao número de frutos por planta, número de frutos totais coletados, produção em quilogramas por planta, produção total dos tratamentos em quilogramas, estimativa média de produção por hectares e a eficiência produtiva em quilogramas por centímetros quadrados.

**Tabela 2.** Comportamento dos diferentes porta-enxertos, em relação ao número de frutos por planta, número de frutos totais coletados, produção em quilogramas por planta, produção total dos tratamentos em quilogramas, estimativa média de produção por hectares e a eficiência produtiva em quilogramas por centímetros quadrados em plantas de 'Gala Fult', Las Brujas, 2019.

Porta-Enxerto	Nº Fruto/ Planta	Nº Fruto/ Total	Produção em (Kg)/Planta	Produção Total (Kg)	Estimativa média de Produção /ha	Eficiênci a Produtiva (Kg/ $\text{cm}^2$ )
M7	160	5137	23	748	44500	0,66
M9	176	5637	25	805	47900	0,34

\*Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Estes mesmos resultados, foram significativos em valores encontrados por (CABRERA; RODRIGUEZ, 2012, 2018; CABRERA; RODRIGUEZ; ROCCA, 2013) na avaliação dos mesmos porta-enxertos na variedade 'Gala Fult' e 'Pink Lady', concordando, que as plantas de M7 possuem os parâmetros vegetativos, em maior proporção que as plantas de M9, mas o mesmo, não foi observado em parâmetros de produção.

De acordo com as características dos porta-enxertos (EMBRAPA, 2004), a classe de vigor para M7 e M9 é semi-ananizante e ananizante, assim, plantas enxertadas sobre M7, tendem a apresentar maior vigor, e menor vigor para M9. O fato das plantas de M7 obterem maior porte de árvore dificulta a realização da colheita, tratos culturais, necessitando maior mão-de-obra (VERDIN, 2018).

Podem-se sugerir espaçamentos menores entre plantas de 'Gala Fult' enxertadas sobre M9 em uma densidade de pelo menos 2500 plantas  $\text{ha}^{-1}$ , assim aumentaria os resultados de produtividade e seriam maiores os rendimentos para esta combinação (INIA, 2012).

#### 4. CONCLUSÕES

A cultivar 'Gala Fult' enxertada sobre o porta-enxerto ananizante M9, apresenta parâmetros vegetativos superiores, quando comparado com M7. No

parâmetro de produção, o porta-enxerto M9 não apresenta diferença em relação ao M7, nas condições do experimento.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANUÁRIO 2018-2019. **Hortifrut Brasil**. Perspectivas 2019; ESALQ/ São Paulo. Edição especial 2017, nº 185. 43p.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE HORTI & FRUTI 2019. Santa Cruz do Sul: **Editora Gazeta**, 2019.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA MAÇÃ 2019. Brazilian apple yearbook. Santa Cruz do Sul. **Editora Gazeta**, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS (ABRAFRUTAS), 2019. **Maior produtor de frutas do mundo**. Brasília/DF. Editora: copyright, 2019.
- BRONDANI, A. Produção de frutas e Hortaliças. **Revista Rural 2019**. São Paulo: Edição digital, 2019.
- CABRERA, D.; RODRIGUEZ, P. **Resultados experimentales evaluación de manzana "gala fult" sobre diferentes portainjertos**. Jornada de divulgación, 13 de enero de 2012, INIA Las Brujas, Canelones, Uruguay Las Brujas, Canelones (Uruguay): INIA, 2012. 4 p. (INIA Serie Actividades de Difusión; 669).
- CABRERA, D; RODRIGUEZ, P; 2018. **Evaluación de la primera variedad de manzana uruguaya 'Gala Fult'roja, crocante, jugosa y temprana**. Revista INIA, Revista Nº 33- ISSN- 1510 9011. 55-58p.
- CABRERA, D.; RODRIGUEZ, P.; ROCCA, F. **Resultados experimentales. Evaluación de manzana "gala fult" sobre diferentes portainjertos**. In: INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria); Programa Nacional Producción Frutícola. Frutales de pepita. Seminario de actualización técnica. Canelones (UY): INIA Las Brujas, 2013. p. 99-105. (INIA Serie Actividades de Difusión; 687).
- COLEÇÃO DE CULTURAS, 2018. **Guia Prático de cultivo urbano e rural**. São Paulo. Editora: ISAIAS REIS VERDIN, 2018;
- DINI, M.; CABRERA, D.; RODRIGUEZ, P.; ZOPPOLO, R. **Gala Fult: The first Uruguayan apple cultivar. Crop Breeding and Applied Biotechnology**. Crop Breed. Appl. Biotechnol./2019- 19(1), 135-140p.. INIA- Las brujas - ISSN 1984-7033.
- EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis, SC, 2006. 354p.
- REDAÇÃO GLOBO RURAL 2018. **Produção de Frutas 2018**. São Paulo. Editora Globo S.A. 2019.