

**EFICIÊNCIA, ESTABILIDADE PRODUTIVA E QUALIDADE DE FRUTOS DE  
‘GALA SELECT’ SOBRE A SÉRIE DE PORTA-ENXERTOS GENEVA®**

Bruno da Silva Lima, Sabrina Baldissera, Alex Felix Dias, Gabriel Franzoi, Francine  
Regianini Nerbass, Leo Rufato, Aike Anneliese Kretzschmar

**INTRODUÇÃO**

A macieira (*Malus domestica* Borkh.) é uma cultura de destaque no Sul do Brasil. No contexto produtivo, o porta-enxerto influencia diretamente vigor, produtividade e qualidade dos frutos (Taiz; Zeiger, 2017; Lordan et al., 2019; Hayat et al., 2021). Os materiais tradicionais, como Marubakaido e M-9, apresentam limitações (Macedo et al., 2021; Silva et al., 2023), enquanto a série Geneva®, desenvolvida pela Universidade Cornell, reúne resistência a doenças, tolerância a pragas, controle de vigor, indução de precocidade e produtividade (Rufato et al., 2022). Este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho de macieiras ‘Gala Select’ sobre uma nova série de porta-enxertos Geneva® e identificar as combinações mais adequadas para regiões produtoras do Rio Grande do Sul, Brasil.

**DESENVOLVIMENTO**

As áreas experimentais foram implantadas em 2018 em terrenos de replantio situados nos municípios de Caxias do Sul e Vacaria, Rio Grande do Sul. Os tratamentos consistiram em seis porta-enxertos da série Geneva® (G.11, G.41, G.222, G.890, G.935 e G.969), enxertados sob a ‘Gala Select’. As plantas foram conduzidas em *Tall Spindle* em densidade de 3.174 e 2.777 plantas por hectare em Caxias do Sul e Vacaria, respectivamente. As variáveis de vigor foram expressas pela área da seção transversal do tronco (cm<sup>2</sup>; ASTT) e altura de planta (m), mensuradas no ciclo 2024/25. A produtividade média e acumulada (t ha<sup>-1</sup>), eficiência produtiva acumulada (kg cm<sup>2</sup>), índice de alternância de produção (BBI) e incremento anual de ASTT (cm<sup>2</sup>) foram calculados com base nos dados coletados entre os ciclos de 2018/19 e 2024/25. A qualidade foi mensurada através do recobrimento da epiderme por cor vermelha (%), diâmetro (mm) e peso médio (g), firmeza de polpa (N) e sólidos solúveis (°Brix). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e dez plantas por parcela. A análise multivariada foi conduzida no R (versão 4.3.1; R Core Team, 2023), com uso da análise de componentes principais (PCA) para identificar correlações entre variáveis e do algoritmo k-means para o agrupamento, com o número de clusters definido pelo coeficiente silhouette.

**RESULTADOS**

Na localidade de Caxias do Sul (Figura 1A), as variáveis de produtividade e vigor foram diferenciadas pela primeira componente (CP1). Neste contexto, o G.890 correlacionou-se a alta produtividade acumulada (297,1 t ha<sup>-1</sup>) e ao maior vigor (31,6 cm<sup>2</sup>). Em relação a eficiência, o porta-enxerto G.11 se destacou (7,54 kg cm<sup>2</sup>), induzindo maior produção com menor vigor. Totalmente oposto as setas de eficiência e produtividade, se encontra o G.969, apresentando baixa produtividade e vigor. G.935 destacou-se, reunindo produtividade, eficiência e a menor alternância (BBI: 0,22). Em termos de qualidade de frutos (Figura 1B) o G.41 possui frutos maiores e mais pesados, estando próximo aos vetores dessas variáveis. Quanto ao percentual de recobrimento de cor, observa-se que o G.222 e G.890 se destacam. Quando se buscam frutos mais doces, o G.41 se destaca (13,4° Brix). Na Figura 2A (Vacaria-RS), a CP1 diferenciou os porta-enxertos pelos parâmetros de produtividade e ASTT. Dessa forma, observa-se que o G.935 possui alta produtividade (145,4 t ha<sup>-1</sup>) e eficiência, porém, foi associado a uma

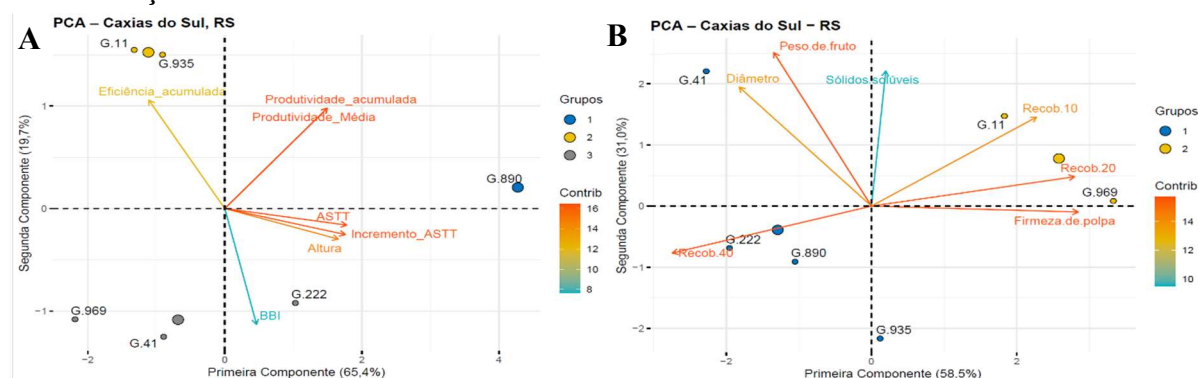
significativa alternância (0,52). Oposto aos vetores de desempenho produtivo e ASTT estão G.969 e G.11, indicando baixa produtividade e vigor. Neste parâmetro, os porta-enxertos G.222 e G.890 possuem maior vigor, dado sua correlação com a área da secção transversal do tronco. Para os atributos qualitativos (Figura 2B), observa-se que o G.935 e o G.222 se enquadram com maior recobrimento de cor (66,4% no Recob.40), contudo, tendem a ter frutos menos doces. Em contrapartida, o G.11 possui frutos maiores, com diâmetro médio de 67 mm. G.969 se correlaciona a frutos mais firmes (77,0 N), porém, com menor recobrimento de cor.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

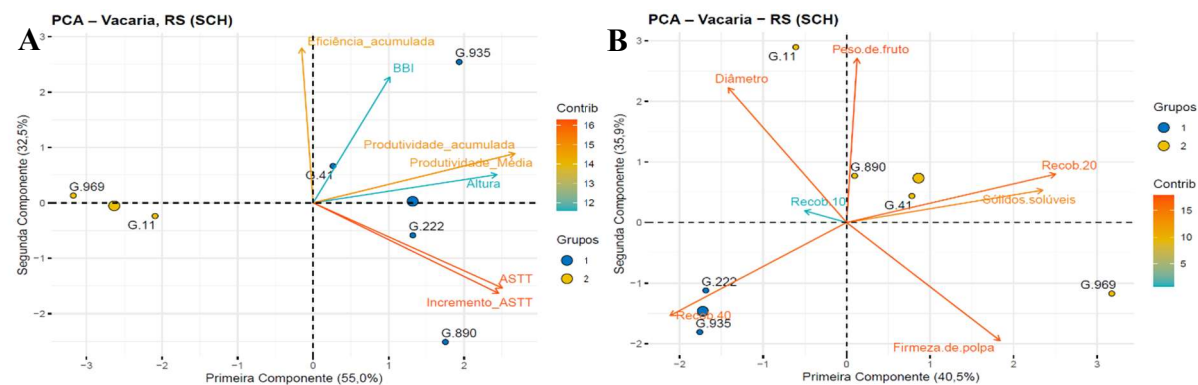
Os porta-enxertos Geneva® mostraram desempenho distinto, onde o G.890 destacou-se pela produtividade, G.11 pela eficiência, G.41 pela qualidade dos frutos e G.935 pela alta produção, porém com alternância. Já o G.969 apresentou baixo desempenho. Os resultados evidenciam o potencial dos porta-enxertos Geneva® nas condições de produção do Rio Grande do Sul, e fornecem suporte para a tomada de decisão para o setor técnico-científico.

**Palavras-chave:** *Malus domestica* Borkh.; série CG; desempenho produtivo; recobrimento da epiderme

### ILUSTRAÇÕES



**Figura 1.** Correlação entre parâmetros vegeto-produtivos (A) e atributos qualitativos de frutos (B) de 'Gala Select' sobre porta-enxertos da série Geneva® na região de Caxias do Sul – RS. Legenda: ASTT – área da secção transversal do tronco; BBI – Biental Bearing Index; Recob.: recobrimento.



**Figura 2.** Correlação entre parâmetros vegeto-produtivos (A) e atributos qualitativos de frutos (B) de 'Gala Select' sobre porta-enxertos da série Geneva® na região de Vacaria – RS. Legenda: ASTT – área da secção transversal do tronco; BBI – Biental Bearing Index; Recob.: recobrimento.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- HAYAT, F. et al. An insight into dwarfing mechanism: Contribution of scion-rootstock interactions toward fruit crop improvement. **Fruit Research**, v. 1, n. 1, 1-11, 2021.
- LORDAN, J. et al. II. Horticultural performance of ‘Honeycrisp’ grown on a genetically diverse set of rootstocks under Western New York climatic conditions. **Scientia Horticulturae**, v. 257, p. 108686, 2019.
- MACEDO, T. A. et al. G.213 rootstock – Alternative to apple tree cultivation in different planting areas in southern Brazil. **Scientia Horticulturae**, v. 286, p. 110219, 2021.
- R CORE TEAM. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2023.
- RUFATO, L. et al. Changing the perspective of apple culture in Brazil with the Geneva ® series rootstocks. **Acta Horticulturae**, v. 1346, p. 633–640, 2021.
- SILVA, P. S. et al. Performance of ‘Gala Select’ and ‘Fuji Suprema’ grafted on Geneva series rootstocks under fallow land and replanting conditions in southern Brazil. **Heliyon**, v. 9, n. 11, 2023.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal**. In: TAIZ, Lincoln et al. (Org.). **Senescência Vegetal e Morte Celular**. 6 ed. São Paulo: Artmed, 2017. p. 665-672. Livro Eletrônico.

---

**DADOS CADASTRAIS**

---

**BOLSISTA:** Bruno da Silva Lima  
**MODALIDADE DE BOLSA:** PIBIC/CNPQ  
**VIGÊNCIA:** 09/2024 a 08/2025 – Total: 12 meses  
**ORIENTADOR(A):** Aike Anneliese Kretzschmar  
**CENTRO DE ENSINO:** CAV  
**DEPARTAMENTO:** Agronomia  
**ÁREAS DE CONHECIMENTO:** Ciências Agrárias, Agronomia  
**TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA:** Tecnologias para aumento da competitividade de pomicultores no Sul do Brasil  
**Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA:** NPP3326-2023