



COMPORTAMENTO DE MACIEIRAS DE BAIXA EXIGÊNCIA EM FRIO NAS CONDIÇÕES DE CLIMA DO OESTE DE SC

Vanderlei Smaniotto

Doutorando em Ciência e Tecnologia Ambiental na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS) e bolsista CAPES
vanderlei.smaniotto@uffs.edu.br

Marco Aurelio Godoi

Mestrando em Ciência e Tecnologia Ambiental na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS)
macrgodoi@gmail.com

Jhonatan Antônio Marcante

Graduando em Agronomia na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS) e Bolsista de Iniciação Científica CNPq
jhonatanmarcante@gmail.com

Clevison Luiz Giacobbo

Professor PPGCTA, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFS)
clevison.giacobbo@uffs.edu.br

1. Introdução

A fruticultura é uma atividade com ampla viabilidade de desenvolvimento e crescimento no mundo, sendo geradora de emprego e renda, com destaque para a maçã (*Malus domestica* Borkh), na qual estão envolvidos mais de 100 mil empregos em sua cadeia de produção (Petri *et al*, 2011).

O Brasil passou de importador de maçãs, até a década de 1970, passando a garantir autossuficiência no mercado nacional, tornando-se exportador, com elevada qualidade de frutos, atingindo diversos mercados internacionais, principalmente da Ásia e da Europa. Em 2024, o Brasil exportou mais de 10 mil toneladas de maçãs, para consumidores da Índia, Portugal, Irlanda, Reino Unido, Arábia Saudita e Rússia, além de outros mercados menores (ABRAFRUTAS, 2025).

Além dos benefícios econômicos, a fruticultura pode ser importante aliada na alimentação saudável e da promoção da saúde com diversificação de nutrientes, em especial pectinas, antioxidantes nutracêuticos, ácidos orgânicos e vitaminas presentes nas frutas; na segurança alimentar; no incremento da qualidade de vida das pessoas que vivem das atividades do campo, contribuindo para o desenvolvimento das comunidades rurais;



promovendo a manutenção da sucessão familiar de jovens agricultores familiares na agricultura/fruticultura; na preservação ambiental como promotora de equilíbrio da diversidade de espécies animais como insetos, aves e pequenos mamíferos; contribui no uso sustentável do solo, com atividades de proteção dos horizontes superficial e subsuperficial; é aliada na captação de carbono, e ciclagem de nutrientes como fósforo e potássio; e se bem conduzida, pode promover melhoria na proteção de recursos hídricos. Não há dúvida que a atividade de produção de frutas, dentre elas a maçã, tenha condições de melhorar a qualidade de vida nos estabelecimentos familiares da Região Sul do país, e melhorar a saúde alimentar da população de modo geral.

A produção mundial de frutas, é caracterizada pela diversidade de espécies cultivadas formada em grande maioria, por frutas de clima temperado. Mundialmente são produzidas mais de 800 milhões de toneladas de frutas, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial de frutas com cerca de 45 milhões de toneladas em 2021, números que tendem a crescer através da diversificação e da produção integrada de frutas (FAO, 2024; MAPA, 2021). Em 2023, segundo a ABRAFRUTAS, produziu-se no Brasil mais de 43 milhões de Mg de frutas. Deste montante, foram produzidas em 2023, em uma área de 33.358 hectares, uma massa de 1.183.794 Mg de maçãs, com aumento de 13,04% em relação ao ano anterior, movimentando mais de R\$ 2.9 bilhões no ano, com destaque para o Estado de Santa Catarina como o maior produtor nacional (ABRAFRUTAS, 2025; IBGE, 2025). A produtividade média de maçãs foi de 35.488 Kg ha⁻¹, em 2023, apontando uma excelente quantidade de produto por área, superior em várias vezes a produtividade das culturas de grãos mais cultivadas no país, comprovando sua capacidade de produzir alimentos de qualidade e impactar positivamente no ambiente social e ambiental. O objetivo é avaliar o comportamento vegetativo e produtivo de macieiras de baixa exigência em frio para as condições agroclimáticas do Oeste de SC.

2. Metodologia

O experimento será desenvolvido a campo em pomar de macieira no segundo ano após a implantação, na Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, campus Chapecó, localizado na área experimental com altitude de 605 metros, localizado na latitude 27°07'06"S, longitude 52°42'20"O. O clima do local, segundo a classificação de Köppen,



é de categoria C, subtipo Cfa (Clima Subtropical Úmido), com inverno frio e úmido e verão moderado e seco. O solo é denominado Latossolo Vermelho Distroférrico (WREGE *et al.*, 2011) e no laboratório de Fruticultura e Pós-colheita de Frutas e Central de Análise, Campus Chapecó-SC, UFFS.

As plantas serão conduzidas em sistema de condução de Líder central, com espaçamento de plantio de 5,0m x 1,0m, num total de 2.000 plantas ha⁻¹, com uso de irrigação por gotejamento conforme necessidade hídrica, de acordo com a capacidade de armazenamento de água no solo. O manejo de solo, nutrição de plantas e manejo fitossanitário serão efetivados conforme recomendações para a cultura e necessidades. O delineamento experimental será conduzido em esquema unifatorial com dois experimentos, sendo cada experimento com uma cultivar e conduzidos com quatro blocos.

Experimento 1: Cultivar Eva seleta, enxertada sobre o portaenxerto cv. Marubakaido com e sem uso de filtro/interenxerto M9. Será avaliada a importância do uso de regulador de dormência, conforme recomendado pelo fabricante, em todas as plantas e o uso deste, além de arqueamento de plantas ou de ramos. Serão 4 blocos e 6 tratamentos, com 5 plantas por tratamentos em um total de 120 plantas. Os tratamentos serão conforme segue: T1 - Testemunha (sem regulador de dormência e arqueamento, com P.E. e filtro); T2. Uso de regulador de dormência; T3. Regulador de dormência + inclinação das plantas a 60°; T4. Regulador de dormência + arqueamento de ramos à 90°; T5. Regulador de dormência + arqueamento de ramos à 120°; e, T6. regulador de dormência sem uso de filtro como P.E. e arqueamento de ramos à 90°. Os tratamentos de 1 a 5 serão com uso de portaenxerto e interenxerto e o tratamento 6, sem o uso do filtro.

Experimento 2: Cultivar Anna - Será avaliada a importância do uso de regulador de dormência, conforme recomendado pelo fabricante, em todas as plantas e o uso deste + arqueamento de plantas ou de ramos. Serão 4 blocos e 5 tratamentos, com 6 plantas por tratamentos em um total de 120 plantas. Os tratamentos serão conforme segue: T1 - Testemunha (Sem regulador de dormência e arqueamento); T2. Uso de regulador de dormência; T3. Regulador de dormência + arqueamento de plantas a 60°; T4. Regulador de dormência + arqueamento de ramos à 90°; e, T5. Regulador de dormência + arqueamento de ramos à 120°. Todos os tratamentos com a cultivar Anna sobre o filtro



M9 e o P.E. Marubakaido.

As variáveis a serem analisadas, em ambas as cultivares serão, vegetativas para definir o vigor e o desenvolvimento vegetal; e produtivas, utilizada para determinar a influência da superação da dormência sobre as características produtivas da planta.

Os parâmetros da atividade vegetativa serão analisados por meio das seguintes variáveis: a) Área da secção do tronco, aferido pela medida do diâmetro cinco centímetros acima e cinco centímetros abaixo do ponto de enxertia, com o auxílio de um paquímetro digital; b) Taxa de crescimento do tronco, obtido através da diferença da área de secção do tronco no início e no final de um ciclo da planta, acima e abaixo do ponto de enxertia; c) Altura da planta, mensurado com o auxílio de uma fita métrica e demonstrando-se os valores em metros (m); d) Massa verde de ramos retirados com a poda, através da pesagem, imediatamente após a retirada do material vegetal de cada planta, com valores em kg.planta^{-1} .

Análises Produtivas, para determinar estes aspectos, serão avaliados os seguintes parâmetros: a) *Fruit set*; b) Número de frutos por planta com a contagem do número total de frutos de cada planta; c) Massa média de frutos, aferido com o auxílio de uma balança semianalítica, realizando-se a pesagem de uma amostra de 15 frutos de cada planta; d) Produtividade estimada: obtida pela multiplicação da produção de cada planta pela população de plantas em um hectare (kg.ha^{-1}); e) Tamanho de frutos; f) Firmeza de Polpa; g) Cor de fruto.

A análise estatística dos dados obtidos será testada quanto à normalidade e homogeneidade pelo teste Shapiro Wilk e após, realizada com o auxílio do programa R, com realização de análise de variância, através do teste de Fischer a 5%, a fim de avaliar as variáveis. O teste de comparações de média de cada repetição deverá ser feito através do teste de comparações múltiplas de Tukey ou regressão, ambos a 5% de confiança (Ares & Granato, 2014; Pimentel-Gomes, 2000).

3. Resultados e discussão

Pretende-se, com este trabalho, avaliar o comportamento vegetativo e produtivo inicial de plantas, de duas cultivares de macieiras de baixa exigência em frio (cv. 'Eva' e cv. 'Anna'), para as condições do Oeste de SC. Para tal, serão avaliados o



desenvolvimento vegetativo inicial das plantas, a fenologia florífera e reprodutiva de cada cultivar, as características produtivas e aspectos das plantas de macieira ‘Eva’ (com uso de filtros (‘M9’) sobre portaenxerto Marubakaido, e sem o uso do filtro, direto sobre o portaenxerto (P.E.) Marubakaido), as características produtivas e aspectos das plantas de macieira ‘Anna’ (enxertadas sobre o portaenxerto Marubakaido, com uso de filtros ‘M9’). O resultado obtido validará a melhor arquitetura de plantas associado ao uso de fitorregulador, considerando os aspectos vegetativos e produtivos de ambas as cultivares.

4. Considerações finais

Este resumo se apresenta como projeto a ser executado de modo contínuo de 2025 a 2028, cujo desenvolvimento vegetativo e produtivo do pomar ocorre a cada safra anual, durante o curso de doutoramento. Medidas corretivas, caso surja necessidade serão adotadas, bem como deve-se considerar as condições climáticas que possam intervir nas macieiras implantadas a campo estando o desenvolvimento e a produção sujeitas a riscos ambientais e climáticos.

Referências

ABRAFRUTAS. Disponível em <https://abrafrutas.org/paineis-de-producao/>. Acesso em 14 set. 2024.

ARES, G.; GRANATO, D. **Mathematical and statistical methods in food science and technology**. Nova Jersey: John Wiley & Sons Inc, 2014. 514p.

FAO. FAOSTAT data. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/>>. Acesso em: 05 out. 2024.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Desenvolvimento da Fruticultura**. Brasília, 2021.

PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; COUTO, M.; FRANCESCATTO, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, p.48-56, 2011. DOI: 10.1590/S0100-29452011000500007.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. Livroceres, Piracicaba, 2000, 480p.

WREGE, M.S.; STEINMETZ, S.; REISSER JUNIOR, C.; ALMEIDA, I.R. Atlas climático da Região Sul do Brasil: Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 1. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**; Colombo: Embrapa Florestas, 2011, 336p.