

## USO DO MODELO DE BALANÇO DE CARBOIDRATOS NA SAFRA 2020/21 NOS CAMPOS DE CIMA DA SERRA

A compreensão da interação entre fatores climáticos e o crescimento e desenvolvimento das plantas é fundamental para definir as estratégias de manejo dos pomares de macieira. Com o objetivo de auxiliar na tomada de decisão quanto ao raleio químico, a Embrapa Uva e Vinho publicou semanalmente durante o período do manejo o Boletim sobre o raleio químico da macieira para os municípios de Vacaria, Bom Jesus, Caxias do Sul e São José dos Ausentes no Rio Grande do Sul e para os municípios de São Joaquim e Fraiburgo, no Estado de Santa Catarina.

Nessa safra, observou-se baixa ocorrência de precipitações, temperaturas e radiação solar bastante elevadas no município de Vacaria, RS (Figura 01). A temperatura máxima esteve entre 25 e 30°C em vários dias do período de raleio. O quantitativo de radiação solar, por vários dias, esteve entre 20 a 25 MJ/m<sup>2</sup>, principalmente a partir de queda de pétalas. A amplitude térmica também foi maior que em anos anteriores. De acordo com o Boletim Agroclimático (Nachtigall e Hawerth, 2020) publicado em outubro, a amplitude térmica nesse ano foi 0,8°C superior a 2019 e 2,2°C superior ao ano de 2018, durante a floração. Em primaveras com temperaturas amenas e grande radiação solar incidente, a planta tende a produzir excedentes de assimilados, favorecendo o crescimento e desenvolvimento das macieiras e contribuindo para maior fixação de frutos.

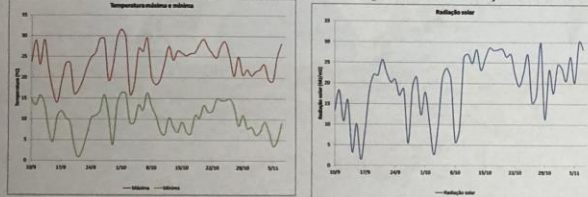


Figura 1. Temperaturas máxima e mínima e radiação solar registradas no município de Vacaria a partir do estágio de ponta verde (10/09) na cultura da macieira (dados coletados da estação meteorológica do INMET).

Inserindo as temperaturas mínimas e máximas e a somatória da radiação solar diárias ocorridas a partir de “ponta verde” e a previsão do tempo para os cinco dias subsequentes, o modelo gera um gráfico com déficit ou acúmulo de carboidratos na planta. Períodos de balanço de carboidratos negativos estão associados a maior dispersão de frutos e períodos nos quais o balanço de carboidratos é positivo estão associados a maior fixação de frutos. Assim, tendo em mãos o Boletim, ao realizar o raleio químico, pode-se optar por variar a dose dos raleantes de acordo com o modelo matemático: em condições de déficit de carboidratos, indica-se

reduzir a dosagem; em condições de superávit de carboidratos, pode-se optar por aumentar a dosagem.

Durante seis semanas, a disponibilidade de carboidratos para as plantas de macieira foi simulada com o uso do modelo de balanço de carboidratos desenvolvido pelo Dr. Lakso e pelo Dr. Terence Lee Robinson. Esse modelo tem sido utilizado como uma ferramenta eficaz para a previsão do resultado do raleio químico. Os gráficos com a disponibilidade de carboidratos do período entre ponta verde e final do raleio químico podem ser visualizados na Figura 02.

Ao observar as curvas do modelo do balanço de carboidratos observa-se que no início do acompanhamento, por mais que ocorram condições de temperatura e radiação solar adequadas a produção de fotoassimilados, a partir de ponta verde até cerca de 30 dias após, o balanço de carboidratos é negativo, ou seja, a planta está demandando mais fotoassimilados do que ela mesma consegue produzir. Em outro cenário, se as condições forem de muita nebulosidade e temperaturas muito elevadas principalmente a noite, o déficit seria ainda maior. Esse déficit inicial acontece porque quando as folhas ainda estão se expandindo, atuam como dreno - a fotossíntese não é suficiente para manter seu crescimento. Com o andamento da floração, o crescimento das brotações também atua como dreno e impacta na disponibilidade teórica de carboidratos.

Com o avançar dos dias e das fases fenológicas da planta, o déficit de carboidratos tende a diminuir, resultando em melhora na disponibilidade de carboidratos. Ainda na plena floração, que ocorreu entre a última semana de setembro e a primeira semana de outubro nos municípios acompanhados, observou-se um déficit de carboidratos importante, resultando na dispersão natural de boa parte de flores e frutos pequenos, principalmente em clones de 'Gala'. No caso de clones de 'Fuji', mesmo em situações de déficit, a taxa de abscisão é menor, indicando uma forte capacidade de dreno dos frutos desta cultivar, considerada como de difícil raleio. De modo geral, a queda de frutos está fortemente relacionada com a capacidade de fonte do dossel em fornecer assimilados aos frutos que estão em crescimento (dreno).

Também foi desenvolvido um estudo com a cultivar Maxi Gala, na Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado da Embrapa Uva e Vinho (Vacaria-RS) para estabelecer uma relação entre o balanço de carboidratos e a queda dos frutos, fazendo a aplicação de ácido naftalenoacético (ANA) na dosagem de 15g/ha, em queda de pétalas; de benziladenina, na dose de 5 L/ha do produto comercial, quando os frutos tinham entre 8 e 10mm de diâmetro; e de metamitron, 280 g/ha do produto

## PREVINIL® PROTEGE E DEFENDE.

- Fórmula líquida concentrada: comodidade, segurança e maior rendimento nas pulverizações;
- Weather Sticker: rápida absorção e resistência à chuva;
- Maior residual: maior intervalo entre as aplicações e menor investimento por dia;
- Melhor retorno do seu investimento;
- Manejo das principais doenças da cultura da maçã.

**ATENÇÃO** ESTE PRODUTO É PERIGOSO À SAÚDE HUMANA, ANIMAL, E AO MEIO AMBIENTE. USO AGRÍCOLA. VENDA SOB RECEITUÁRIO AGRÔNOMICO. CONSULTE SEMPRE UM AGRÔNOMO, INFORME-SE E REALIZE O MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, DESCARTE CORRETAMENTE AS EMBALAGENS E OS RESTOS DOS PRODUTOS, LEIA ATENTAMENTE E SIGA AS INSTRUÇÕES CONTIDAS NO RÓTULO, NA BULA E NA RECEITA; UTILIZE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

HELM

comercial, quando os frutos tinham entre 14 e 16mm de diâmetro, além de um tratamento controle, sem raleantes químicos.

As curvas representando o percentual diário de queda de frutos são apresentadas na Figura 03. De modo geral, nos sete até dez primeiros dias após o estágio de queda de pétalas, observou-se o maior percentual de abscisão, com exceção do tratamento onde foi aplicado o ácido naftalenoacético. Nesse caso, houve uma redução no percentual de abscisão de frutos nos primeiros dias após a aplicação e depois um aumento considerável, que persistiu por 5 dias. A aplicação de benziladenina e metamitron realizada aos nove e 18 dias após a queda de pétalas, respectivamente, não alterou o percentual de abscisão de frutos quando comparado ao tratamento sem raleio. Primeiramente, um ajuste natural da carga de frutos das plantas já havia sido feito no início do período de floração. Em plena floração, o modelo do balanço de carboidratos indicava déficit de carboidratos ao redor de -30 g/dia, que contribui no raleio químico. Além disso, quando da aplicação dos dois últimos raleantes, havia um superávit de carboidratos de cerca de 20g/dia que torna o raleio nestas condições mais difícil.

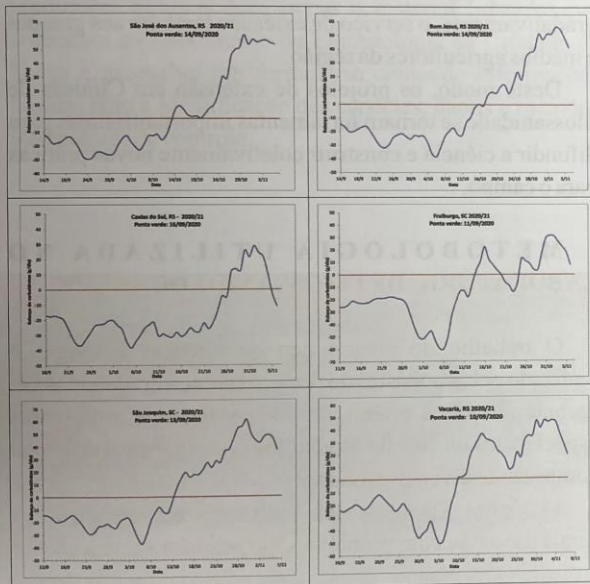


Figura 02. Balanço de carboidratos para macieira nas condições dos municípios de Vacaria, Bom Jesus, Caxias do Sul e São José dos Ausentes no Rio Grande do Sul e para os

municípios de São Joaquim e Fraiburgo, no Estado de Santa Catarina, baseados nos dados climáticos e na previsão do tempo para a safra de 2020/21.

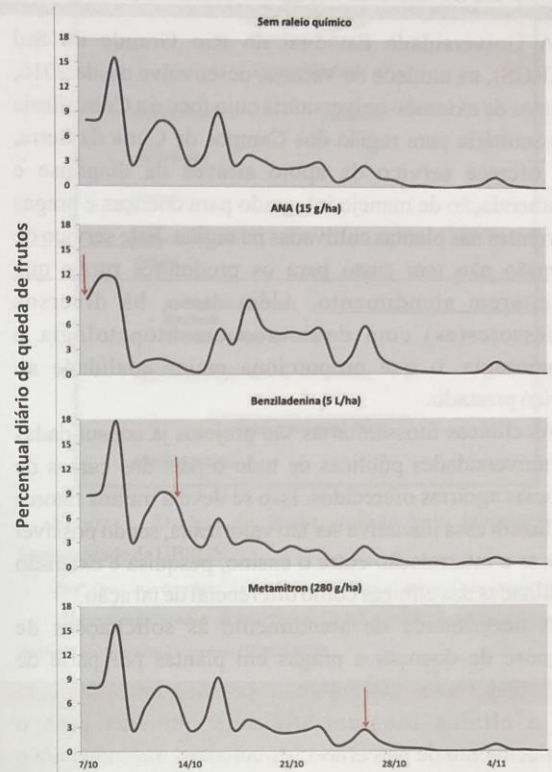


Figura 03. Percentual de abscisão de frutos da cultivar de macieira Maxi Gala em função da aplicação de raleantes químicos aplicados em épocas diferentes. As setas vermelhas indicam a data de aplicação dos raleantes.

**Bibliografia citada**

NACHTIGALL, G.R. & HAWERROTH, F.J. Boletim Agroclimático – Outubro / 2020 . Disponível em : <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/217794/1/Boletim-Agroclimatico-Out2020.pdf>.

Andrea De Rossi, Embrapa Uva e Vinho