

IRRIGAÇÃO/FERTIRRIGAÇÃO TECNOLOGIAS PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA PRODUTIVA DA MACIEIRA

A água é um fator essencial e limitante que afeta o crescimento e desenvolvimento das plantas, uma vez que está envolvida em todos os processos metabólicos que ocorrem na planta. O déficit hídrico no início da fase de desenvolvimento vegetativo pode afetar não apenas o crescimento das plantas, mas também a produtividade e a qualidade dos frutos. Com a adoção de sistemas de alta densidade, o gerenciamento da água vem se tornando um fator crítico para o sucesso do plantio.

Os solos da região Sul do Brasil nas áreas onde se cultiva macieira são predominantemente Latossolos, com textura argilosa, de ocorrência nas regiões de Vacaria/RS e Fraiburgo/SC. Estes solos, em função de suas características, apresentam alta capacidade de retração com a perda de umidade, evidenciada pelo fendilhamento, verificado facilmente em condições em que o solo está exposto. Já na região de São Joaquim/SC predominam os Neossolos e Cambissolos, de textura franca e de pouca profundidade, que apresentam baixa capacidade de armazenamento de água.

As variações climáticas, verificadas nos últimos anos, têm se constituído em motivo de preocupações para os produtores de maçãs no Sul do Brasil, principalmente pelo fato de que a irregularidade e a má distribuição das chuvas podem causar problemas tanto no que se refere à qualidade quanto à produtividade de macieiras. Os resultados de pesquisa da Embrapa nas últimas safras, nas condições de cultivo de macieiras na região dos campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul, têm mostrado a ocorrência de períodos de déficits hídricos no solo (Figura 1). Os resultados indicam que estas ocorrências ocorrem, preferencialmente, em meados de novembro e dezembro e em meados de fevereiro e março. Para ambas as safras, o total de dias com déficit hídrico no solo foi superior a 115 dias.

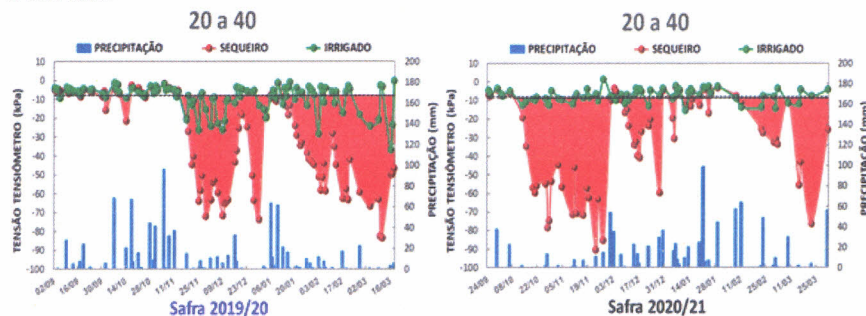


Figura 1. Distribuição sazonal da tensão de água em solo Latossolo na profundidade de 20–40 cm e da precipitação pluviométrica, nas safras 2019/20 e 2020/21. Fonte: Nachtigall & Hawerth (2019, 2020).

Figura 2. Comparação entre o desenvolvimento de macieiras Galaxy/CG213, plantio em novembro/2019, cultivada sob a condição de fertirrigação (direita) e sequeiro (esquerda). FOTOS: Nachtigall, G.R. (fev 2020).

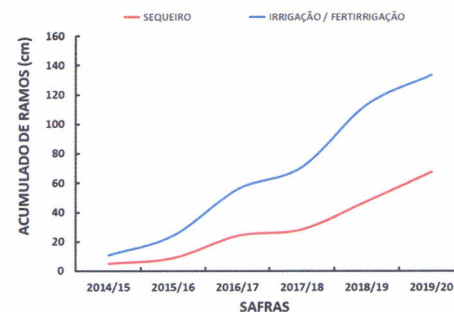


Figura 3. Distribuição sazonal do acúmulo de ramos da cultivar Galaxy/M9 entre as safras de 2014/15 e 2019/20, em Vacaria, RS. Fonte: Nachtigall, G.R. (Dados não publicados).

Para a produtividade, os resultados ao longo dos anos com irrigação e fertirrigação demonstram significativa diferença positiva em comparação com a condição de sequeiro. Considerando os valores médios de produção obtidos nas últimas quatro safras, verifica-se que a irrigação e a fertirrigação representaram incrementos médios de 41% (Figura 4). Para o sistema irrigado, o aumento de produtividade em relação ao cultivo em sequeiro foi de 15% e 43% para as cultivares Galaxy e Fuji Suprema, respectivamente. Já para o sistema com fertirrigação, o aumento de produtividade em relação ao cultivo em sequeiro foi de 34% e 72% para as cultivares Galaxy e Fuji Suprema, respectivamente.

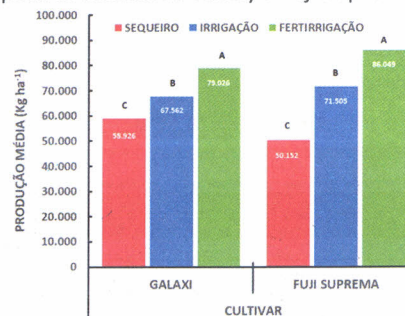


Figura 4. Produção média das cvs. Galaxy e Fuji Suprema, em área de sequeiro, com irrigação e com fertirrigação, das safras 2017/18 a 2020/21. FONTE: Nachtigall, G. R. (Dados não publicados).

Para atingir o máximo potencial de crescimento e produtividade em relação à

2020/21. Fonte: Nachtigall & Hawerth (2019, 2020).

Estas condições climáticas no Sul do Brasil, aliadas aos resultados de pesquisa de longo prazo com irrigação e fertirrigação, desenvolvidos pela Embrapa, têm impulsionado o uso destas tecnologias na implantação de pomares novos de macieira.

A eficiência destas tecnologias é dependente do conhecimento técnico e uso correto dos diversos processos envolvidos na sua utilização. A IRRIGAÇÃO consiste no fornecimento controlado de água para as plantas em quantidade suficiente e no momento certo, assegurando a produtividade e a sobrevivência da plantação. Já a FERTIRRIGAÇÃO representa a aplicação de fertilizantes líquidos ou solúveis dissolvidos em água, através do sistema de irrigação, de forma parcelada e eficiente. Esta aplicação deve seguir uma agenda, com planejamento para todo o ciclo vegetativo.

A eficiência da irrigação e da fertirrigação nas condições de cultivo de macieiras no sul do Brasil, tem se caracterizado pelo adequado crescimento vegetativo inicial das plantas e na produção e qualidade de frutos ao longo do período de produção. Após o plantio e durante o primeiro ano de crescimento, o foco deve estar no estabelecimento do sistema radicular e no crescimento adequado da parte aérea das plantas. Os resultados de pesquisas comprovam que com irrigação/fertirrigação a formação de estruturas vegetativas nos primeiros anos após o plantio é significativamente maior do que na condição de sequeiro (Figuras 2 e 3).



Para atingir o máximo potencial de crescimento e produtividade em relação à irrigação e a fertirrigação em um pomar de macieiras de alta densidade, três perguntas devem ser respondidas: como aplicar, quando aplicar e quanto aplicar.

• **COMO APLICAR:** Para pomares de macieira adensados, têm-se preconizado o uso da irrigação por gotejamento, que permite a distribuição da água de forma lenta e diretamente na zona radicular, enquanto que em pomares de baixa densidade e copas exuberantes, a irrigação pode ser feita por microaspersão. O sistema de irrigação/fertirrigação deve ser instalado, mediante Projeto Técnico, levando em conta a disponibilidade de água, área a ser irrigada/fertirrigada a curto, médio e longo prazo, preferencialmente, junto do plantio das mudas. A mangueira de irrigação deve ser esticada em fio de arame à aproximadamente 40 cm do solo. A distância entre gotejadores deve atender a distribuição uniforme da água, formando bulbos de umedecimento contínuos.

• **QUANDO E QUANTO APLICAR:** A frequência ótima de irrigação é variável de acordo com o tipo de manejo, envolvendo o tamanho do dossel e estágio de crescimento da planta; por exemplo, os requisitos de água para uma muda de macieira ou uma planta até o segundo ano de plantio são muito menores do que os necessários para uma planta já com produção estabilizada. Para definir o momento a aplicar água no pomar e a quantidade requerida é necessário o monitoramento da umidade do solo. O monitoramento da tensão da água no solo, através da TENSÍOMETRIA, é eficiente para manter os índices de umidade do solo adequados para a cultura da macieira. As leituras realizadas em tensiômetros correspondem à soma do potencial matricial (Ψ_m) com o potencial gravitacional (Ψ_g). Assim, para se obter a tensão matricial de água no solo, deve-se subtrair o valor da tensão gravitacional da leitura do tensiômetro. A partir do valor do potencial matricial (tensão de água no solo), é possível calcular a umidade que o solo apresenta em um momento. Para isso, é necessário conhecer o tipo de solo do pomar e assim, estimar a umidade do solo periodicamente, de preferência diariamente.

Assim, o manejo da irrigação deve ser feito para cada **tipo de solo**,

respeitando suas características nas diferentes camadas avaliadas, bem como ser feito de forma independente para cada **cultivar**, respeitando o seu ciclo fenológico.

Quanto a fertirrigação, alguns aspectos devem ser considerados:

- ✓ A fertirrigação **substitui** completamente a adubação convencional;
- ✓ Os fertilizantes devem ter **solubilidade** adequada para o uso no sistema fertirrigado;
- ✓ A quantidade de nutrientes a aplicar deve levar em conta a **extração** de nutrientes durante o ciclo vegetativo - necessária para formar frutos, folhas, ramos e raízes;
- ✓ A **frequência de aplicações** dos nutrientes deve atender as necessidades da planta. Aplicações **semanais** são mais eficientes por atender as demandas pontuais da cultura, bem como evitam a ocorrência de acúmulos localizados de nutrientes;
- ✓ Evitar, sempre que possível, **fontes amoniacais e com cloro**.

O modelo desenvolvido pela EMBRAPA para indicação de quantidade de nutrientes a aplicar por FERTIRRIGAÇÃO, nas diferentes fases de desenvolvimento vegetativo da macieira, inclui a formação anual de ramos, folhas, frutos e raízes (Figura 5).

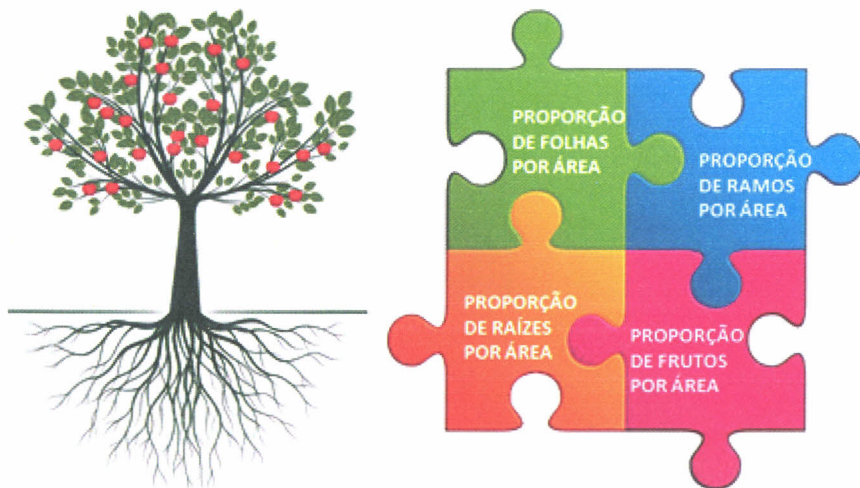


Figura 5. Esquema ilustrativo do modelo desenvolvido pela Embrapa para indicação de quantidade de nutrientes a aplicar por fertirrigação. FONTE: Nachtigall, G. R. (Dados não publicados).

REFERÊNCIAS:

- NACHTIGALL, G.R.; HAWERROTH, F.J. **Boletim-Agroclimático - Abril/2020**. Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho. Folhetos. 2021. <Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1122151/boletim-agroclimatico---abril2020>>. Acesso em: 21 set. 2021.>.
- NACHTIGALL, G.R.; HAWERROTH, F.J. **Boletim-Agroclimático - Abril/2021**. Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho. Folhetos. 2021. <Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132050/boletim-agroclimatico---abril2021>>. Acesso em: 21 set. 2021.>.

Gilmar R. Nachtigall

Eng. Agrônomo, Doutor, Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho
E-mail: gilmar.nachtigall@embrapa.br.

Jaíne L. Longhi ; Pâmela Duarte M. Lisboa

Graduanda em Agronomia UERGS - Vacaria. Av. Antônio Ribeiro Branco, 1060 - Parque dos Rodeios, CEP 95200-000, Vacaria, RS. Bolsista CNPq. E-mail: jainelonghi@hotmail.com, pameladmlisboa@gmail.com.