

MANEJO DO SOLO VISANDO PRODUTIVIDADE E QUALIDADE EM MACIEIRAS – PARTE II

1) INTRODUÇÃO

A escolha de um solo adequado para a instalação de um pomar permite a obtenção de plantas com bom crescimento, possibilitando, assim, boas produções. Entretanto, o manejo adequado do solo, envolvendo o manejo da fertilidade do solo, o manejo da cobertura do solo e o manejo da disponibilidade de água do solo representam grande parte dos fatores de sucesso no cultivo de fruteiras perenes. A manutenção do estado nutricional das plantas em níveis adequados depende do manejo da adubação do pomar, condição que, por sua vez, garantirá rendimentos elevados, enquanto o manejo da cobertura do solo contribui para a manutenção da fertilidade solo e das condições ideais para o bom desenvolvimento das plantas. De igual importância, a disponibilidade de água para as plantas é essencial para a absorção dos nutrientes nas quantidades adequadas, de modo a permitir a formação das plantas e de frutos, expressando o potencial máximo das plantas.

2) MANEJO DA COBERTURA DO SOLO

O manejo da cobertura do solo em pomares de macieira tem por objetivos evitar a perda de solos e nutrientes por erosão, bem como minimizar os impactos do tráfego de máquinas no pomar. Esta prática deve ser implementada no início da implantação do pomar, de modo a propiciar, quando do plantio das mudas, uma boa camada de cobertura do solo, principalmente em solos declivosos, os quais são mais suscetíveis à erosão.

colheita de frutos. Normalmente são utilizados métodos mecânicos de controle, como roçada, para o manejo desta cobertura do solo. Uma alternativa interessante é a roçada realizada nas entrelinhas com transferência da fitomassa residual para a linha de plantio, formando uma camada de cobertura que pode inibir ou reduzir o desenvolvimento de plantas competidoras neste local, além de proteger o solo (Figura 1).



Figura 1. Manejo da cobertura do solo em pomar de macieira com transferência de fitomassa residual da entrelinha para a linha de plantio. (Foto: Gilberto Nava).

Em pomares novos, até o segundo ano, é possível manter uma cultura herbácea intercalar para proteção do solo contra a erosão, mantendo-se livre de vegetação espontânea ou de plantas cultivadas uma faixa de aproximadamente 0,7m em cada lado da linha de plantio das macieiras (LOSSO, 2002). Sempre que forem utilizadas culturas intercalares, estas devem ser manejadas de modo a evitar a competição por nutrientes e água com as macieiras, principalmente durante o ciclo produtivo.

Após a fase de implantação do pomar, o solo nas entrelinhas deve ser mantido com cobertura vegetal, de modo a evitar perdas de solo e nutrientes por erosão, bem como minimizar os efeitos do trânsito de máquinas nas propriedades físicas do solo. O acúmulo de material orgânico na superfície favorece a estruturação do solo, permitindo a formação de agregados grandes, porosos e estáveis em água, oferecendo ambiente propício para o desenvolvimento radicular. A promoção do desenvolvimento de plantas nativas que crescem espontaneamente nas entrelinhas já representa uma boa alternativa para este fim. A cobertura do solo também exerce importante efeito sobre a eficiência no uso da água do solo. Além de reduzir as perdas de água por evaporação, ao melhorar os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, facilita a infiltração, garantindo maior armazenagem e disponibilidade de água no solo e favorecendo o desenvolvimento radicular, tornando assim as plantas menos suscetíveis à seca.

Por outro lado, a cobertura do solo nas entrelinhas do pomar, tanto por plantas espontâneas como por espécies introduzidas, necessita de manejo adequado, de modo a minimizar a competição com as plantas de macieira, evitar condições favoráveis à ocorrência de pragas e doenças na macieira, bem como facilitar as tarefas que necessitam da entrada frequente de operários, como por exemplo, para a

Em pomares adultos, além das entrelinhas, o solo das linhas das plantas também pode ser mantido coberto, desde que sejam considerados os impactos gerados pela competição as plantas de cobertura e as plantas de macieira, bem como os impactos do uso de herbicidas ou métodos mecânicos de controle, como a capina e roçada, para o manejo desta cobertura do solo. A introdução de leguminosas, principalmente na linha de plantio, pode ser uma boa estratégia para minimizar os efeitos de competição por nitrogênio, nutriente mais afetado quando o solo é manejado por roçadas. Resultados de pesquisa mostram que a cobertura verde formada na linha de plantas de macieira, com a introdução da leguminosa denominada maku (*Lotus serrano*) (Figura 2), pode aumentar o teor de nitrogênio nas folhas da macieira e auxiliar na manutenção da umidade do solo (NAVA, 2010).



Figura 2. Cobertura verde do solo propiciada pelo maku (*Lotus serrano*) na linha de plantio de um pomar de macieira. (Foto: Gilberto Nava)

No Brasil são escassos os trabalhos sobre manejo da cobertura do solo em pomares de macieira. Nava (2010) avaliou o efeito da interação de doses de cama de aviário e de métodos de controle plantas competidoras com a cultura da macieira e observou que o uso de herbicidas quando comparado ao de roçadas, favoreceu a resposta da planta ao adubo orgânico, refletindo em aumento de produtividade. Quando o manejo das plantas espontâneas foi realizado por meio de herbicidas, o rendimento de maçãs aumentou de forma curvilínea até a dose de aproximadamente 13 t/ha de cama de aviário. Entretanto, para o manejo com roçadas, foi necessário o uso de uma dose maior de cama de aviário para obtenção de um mesmo rendimento.

3) MANEJO DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA DO SOLO PARA AS PLANTAS

A ocorrência de períodos de estiagem durante o ciclo produtivo da cultura e de anos com baixos índices pluviométricos tem levado os produtores de maçã da região Sul do Brasil a se interessar pelo uso da irrigação. Além disso, o uso da irrigação permite a aplicação de fertilizantes através da água (fertirrigação), técnica que reduz a necessidade de mão-de-obra e permite uma maior eficiência do uso dos fertilizantes pelas plantas.

O cultivo de maçãs nos principais países produtores, principalmente em sistemas de produção em alta densidade e de elevado uso tecnológico, utiliza a irrigação e/ou fertirrigação para manter a alta produtividade e qualidade dos frutos comercializáveis. A eficiência da irrigação e da fertirrigação em macieiras nestes

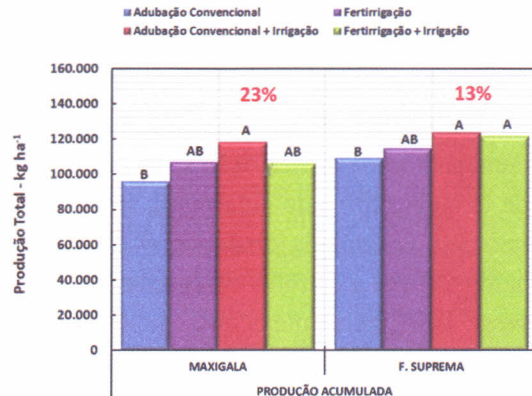


Figura 4. Produção total acumulada de frutos (safras 2011/12 a 2014/15), para as cultivares de macieira Maxigala e Fuji Suprema, em função dos tratamentos de irrigação e fertirrigação. Vacaria/RS. Fonte: Nachtigall et al. (2014).

Os estudos mais recentes mostram que o efeito da irrigação desde a implantação do pomar é altamente promissor, uma vez que pois após dois anos de avaliação, já verificaram-se seus efeitos positivos. Na condição com irrigação verificou-se maior crescimento das plantas, representada por maior número de ramos, em comparação com área idêntica, porém sem irrigação (manejo convencional) (Figura 5). Esta condição favoreceu a formação da estrutura de produção das plantas, conferindo melhores condições para o início da produção do

países é comprovada por diversos resultados de pesquisa como os de Fallahi et al. (2008) nos EUA, Neilsen et al. (2010) no Canadá, Wan Zaliha e Singh (2010) na Austrália, Mpelasoka et al. (2001) na Nova Zelândia, entre outros.

No Brasil, em função das características climáticas predominante até a última década, a irrigação e/ou fertirrigação não eram técnicas incorporadas aos sistemas de produção de maçãs. Para as condições brasileiras, os primeiros resultados de pesquisa com irrigação na cultura da macieira mostraram que a irrigação e a fertirrigação, quando da ocorrência de déficit hídrico no solo, afetam positivamente a produtividade (Figura 3), aumentando a produção de frutas de maior calibre, e a qualidade da fruta, incrementando a coloração da película da fruta (CARGNINO et al., 2012; NACHTIGALL et al., 2012).

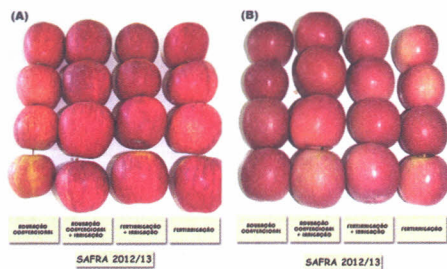


Figura 3. Amostras de frutos de macieira cv. Maxigala (A) e Fuji Suprema (B), retratando o efeito dos tratamentos de irrigação e fertirrigação. Safra 2012/13. Fonte: Nachtigall et al. (2014).

Para a produção total acumulada de quatro safras (2011/12 a 2014/15), os tratamentos Adubação Convencional + Irrigação e Fertirrigação + Irrigação apresentaram produtividade superior ao tratamento Adubação Convencional (Figura 4), com aumento de produtividade de aproximadamente 23 e 15 toneladas, para as cultivares Maxigala e Fuji Suprema, respectivamente, o que representou 23% e 13% de aumento de produtividade, em função dos efeitos da irrigação, respectivamente.

pomar.

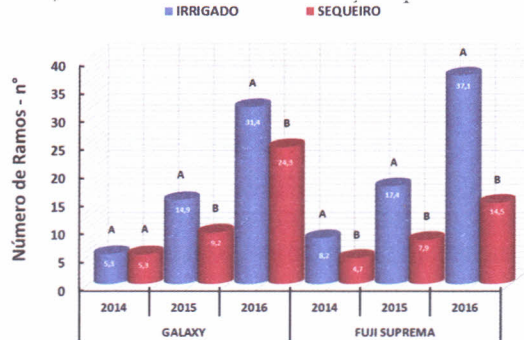


Figura 5. Número de ramos por planta nas cvs. 'Galaxy' e 'Fuji Suprema', em função da irrigação, nas safras 2014/15, 2015/16 e 2016/17. Monte Alegre do Campos/RS. Fonte NACHTIGALL (2016).

5) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARGNINO, C.; DE SÁ, A. A.; LIMA, C. M.; SARAIVA, M. D.; NACHTIGALL, G. R.; ERNANI, P. Crescimento de frutos de macieira Maxigala submetida a tratamentos de irrigação e fertirrigação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 22., 2012, Bento Gonçalves. Anais... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. CD_ROM. 4p.
- FALLAHI, E.; FALLAHI, B.; SHAFII, B. Effects of irrigation systems and rootstocks on water use, tree growth, fruit quality, and mineral nutrients in apples during the third and fourth year after planting. Acta Horticulturae, Seoul, v.772, p.33-39, 2008.
- MPELASOKA, B. S.; BEHBOUDIAN, M. H.; MILLS, T. M. Effects of deficit irrigation on fruit maturity and quality of 'Braeburn' apple. Scientia Horticulturae, Amsterdam, v.90, p.279-290, 2001.
- NACHTIGALL, G. R.; CARGNINO, C.; LIMA, C. M. Irrigação e fertirrigação na cultura da macieira na região de Vacaria/RS. Bento Gonçalves : Embrapa Uva e Vinho, 2014. 32p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 89).
- NACHTIGALL, G. R.; CARGNINO, C.; NAVA, G. Efeito da irrigação e fertirrigação na produtividade e qualidade de macieiras Royal Gala. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS – FERTBIO2012, 30., 2012, Maceió, AL. Anais... Maceió: SBCS, 2012. CD-ROM.
- NAVA, G. Produção e crescimento da macieira 'Fuji' em resposta à adubação orgânica e manejo de plantas espontâneas. Revista Brasileira de Fruticultura, V. 32, n4, p.1231-1237, 2010.
- NEILSEN, D.; NEILSEN, G. H.; HERBERT, L.; GUAK, S. Effect of irrigation and crop load management on fruit nutrition and quality for Ambrosia/M.9 apple. Acta Horticulturae, Faro, v.868, p.63-72, 2010.
- WAN ZALIHA, W. S.; SINGH, Z. Fruit quality and postharvest performance of 'Cripps Pink' apple in relation to withholding irrigation. Acta Horticulturae, Antalya, v.877, p.147-154, 2010.

Gilberto Nava

Gilmar R. Nachtigall

Pesquisador da Embrapa Clima Temperado. Caixa Postal 403 – CEP 96010-971, Pelotas/RS. gilberto.nava@embrapa.br

² Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho – Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado. Caixa Postal 177 – CEP 95200-000, Vacaria/RS. gilmar.nachtigall@embrapa.br