

• Capítulo 8 •

Adubação e Nutrição Mineral

Gilberto Nava
Gilmar Ribeiro Nachtigall

168) Quais os cuidados necessários para o manejo do solo na implantação de um pomar de macieira?

169) A análise de solo é suficiente para a recomendação das quantidades de fertilizantes e calcário que deverão ser aplicadas na implantação do pomar?

170) Qual a melhor época para se corrigir a acidez e a fertilidade do solo?

171) Qual a camada de solo que deverá ser corrigida quanto à adubação e à calagem em pré-plantio?

172) Na implantação do pomar, recomenda-se fazer a correção do solo em parte da área ou em área total?

173) Qual o pH ideal do solo para a cultura da macieira?

174) Qual o índice utilizado para recomendação de calagem no Sul do Brasil?

175) Que tipo de calcário deve ser utilizado na implantação do pomar?

176) Além do cálcio e do magnésio, que são supridos via calagem, quais são os outros nutrientes que mais frequentemente necessitam ser corrigidos antes do plantio da macieira?

177) Uma vez que o pomar já foi implantado, que tipo de adubação realizar até a entrada em produção?

178) Após a entrada em produção do pomar, que informações são necessárias para as recomendações anuais de adubação de manutenção das plantas?

179) Qual a época recomendada para a coleta de folhas para fins de

análise química?

180) Que folhas devem ser coletadas e que cuidados o produtor deve ter no momento da coleta das folhas?

181) A análise de frutos também pode auxiliar no diagnóstico nutricional?

182) Que frutos devem ser coletados para fins de análise química? Quando deve ocorrer tal coleta?

183) Pode haver contaminação das amostras de folhas e frutos coletadas para o diagnóstico nutricional?

184) É possível a identificação visual de deficiências nutricionais em folhas e frutos?

185) Quais são os nutrientes mais demandados pela macieira durante sua fase produtiva?

186) O nitrogênio e o potássio, quando necessários nas adubações de manutenção, devem ser aplicados via solo ou foliar?

187) Qual a melhor época para aplicação de nitrogênio e potássio para a macieira?

188) Qual a localização em relação às plantas em que os fertilizantes deverão ser aplicados?

189) Deve-se utilizar fórmula de adubo ou nutriente simples nas adubações realizadas na cultura da macieira?

190) Os adubos orgânicos podem ser utilizados nas recomendações de adubação?

191) É recomendado o uso de adubação foliar na macieira?

192) Existe interação entre nutrientes quando aplicados na cultura da macieira?

...

168) Quais os cuidados necessários para o manejo do solo na implantação de um pomar de macieira?

Na implantação de um pomar de macieira deve-se corrigir a

acidez e a fertilidade do solo para níveis adequados às exigências da cultura.

Para isso, é necessário realizar a análise do solo para saber qual é a sua condição de fertilidade e, se necessário, providenciar a correção.

A coleta das amostras de solo pode ser feita em qualquer época do ano, mas sempre com a devida antecedência para que haja tempo hábil para análise e aplicação de adubos e corretivos.

...

169) A análise de solo é suficiente para a recomendação das quantidades de fertilizantes e calcário que deverão ser aplicadas na implantação do pomar?



Sim. A análise de solo indicará quais os fertilizantes e corretivos e as quantidades respectivas que deverão ser aplicadas em pré-plantio.

Portanto, a amostra de solo deverá ser representativa, refletindo as condições da área amostrada e deverá ser composta de 15 subamostras.

A coleta das amostras de solo pode ser feita em qualquer época do ano, mas sempre com antecedência de, pelo menos, 3 meses antes do plantio.

•••

170) Qual a melhor época para se corrigir a acidez e a fertilidade do solo?

Por se tratar de uma cultura perene, a melhor época para se corrigir os níveis de acidez e fertilidade do solo é na implantação do pomar. Pomares que não foram corrigidos adequadamente na implantação apresentarão problemas no futuro e dificilmente poderão sofrer ações de correção da fertilidade do solo com eficácia e baixo custo.

•••

171) Qual a camada de solo que deverá ser corrigida quanto à adubação e à calagem em pré-plantio?

Sempre que possível deve-se corrigir o solo até a camada de 40 cm de profundidade. Em regiões de solo raso, as doses deverão ser ajustadas proporcionalmente à profundidade a ser corrigida, uma vez que as doses encontradas nas tabelas de recomendação são referentes à correção da camada 0 cm–20 cm.

•••

172) Na implantação do pomar, recomenda-se fazer a correção do solo em parte da área ou em área total?

Em solos com fertilidade baixa e com acidez e teores de alumínio elevados, é recomendável aplicar tanto os fertilizantes como o calcário na área total do pomar.

Em solos com fertilidade média a alta ou muito declivosos, a aplicação dos fertilizantes pode ser realizada ao longo da faixa de plantio numa largura correspondente à metade da distância entre filas.

Dependendo do pH do solo e dos teores de alumínio, a mesma recomendação é válida para a calagem.

•••

173) Qual o pH ideal do solo para a cultura da macieira?

Recomenda-se pH em água igual a 6,0.

•••

174) Qual o índice utilizado para recomendação de calagem no Sul do Brasil?

Para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, são utilizados os critérios adotados pela Comissão de Química e Fertilidade do Solo (CQFS-RS/SC) da Sociedade Brasileira de

Ciência do Solo (SBCS), que utiliza o índice SMP para estabelecer a recomendação de calagem do solo.

As recomendações de calagem, com base no índice SMP, para a correção da acidez dos solos de pomares de macieira do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, podem ser obtidas junto aos órgãos de assistência técnica.

...

175) Que tipo de calcário deve ser utilizado na implantação do pomar?

Recomenda-se a utilização de calcário dolomítico ou a mistura de calcário dolomítico com calcítico. Deve-se evitar o uso isolado de calcário calcítico, a fim de impedir futuramente possíveis deficiências de magnésio no solo.

...

176) Além do cálcio e do magnésio, que são supridos via calagem, quais são os outros nutrientes que mais frequentemente necessitam ser corrigidos antes do plantio da macieira?

Geralmente são necessárias correções dos macronutrientes fósforo e potássio e dos micronutrientes boro e zinco. De posse da análise de solo, recomenda-se procurar a assistência técnica para a sua interpretação e recomendação da quantidade de nutriente a aplicar.

...

177) Uma vez que o pomar já foi implantado, que tipo de adubação realizar até a entrada em produção?

Deve-se considerar que os plantios atuais utilizam técnicas de manejo que permitem obter produção a partir do segundo ou terceiro ano após o plantio. Nessa fase de formação da planta, recomenda-se aplicar, geralmente, somente adubo nitrogenado, em doses variáveis, conforme a idade das plantas e recomendação da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS).

...

178) Após a entrada em produção do pomar, que informações são necessárias para as recomendações anuais de adubação de manutenção das plantas?



A recomendação da adubação de manutenção deve considerar:

- Análise foliar e dos frutos.
- Análise periódica do solo.
- Idade das plantas.
- Crescimento vegetativo.
- Adubações anteriores.
- Histórico de produtividade.
- Sintomas de deficiências nutricionais.

•••

179) Qual a época recomendada para a coleta de folhas para fins de análise química?

Para a interpretação do resultado da análise foliar utilizando o método convencional, recomenda-se que as folhas sejam coletadas entre 15 de janeiro a 15 de fevereiro, período padrão para a metodologia de diagnóstico.

Para a interpretação do resultado da análise foliar utilizando o método do Sistema Integrado de Diagnose e Recomendação – *Diagnosis and Recommendation Integrated System* (DRIS) – na região produtora de maçãs do Sul do Brasil, recomenda-se que as folhas sejam coletadas entre 15 de novembro a 15 de fevereiro, já que essa metodologia considera as interações entre os nutrientes e o balanço nutricional da planta.

•••

180) Que folhas devem ser coletadas e que cuidados o

produtor deve ter no momento da coleta das folhas?

Para os dois métodos, devem ser coletadas folhas completas da porção mediana dos ramos do ano, posicionados na altura média da planta e nos diferentes lados das plantas. Nunca coletar folhas de ramos ladrões. Cada amostra deverá ser composta de, aproximadamente, 100 folhas. Um indicativo prático seria coletar quatro folhas por planta, em 25 plantas representativas de uma área relativamente homogênea.

•••

181) A análise de frutos também pode auxiliar no diagnóstico nutricional?

Sim. A análise de frutos é um importante indicativo do seu potencial de armazenagem. Relações na polpa dos frutos de N/Ca e K/Ca superiores a 10 e 30, respectivamente, indicam baixa possibilidade de armazenamento deles por períodos prolongados de tempo.

•••

182) Que frutos devem ser coletados para fins de análise química? Quando deve ocorrer tal coleta?

Devem ser coletados 30 frutos de tamanho médio, oriundos da altura média e dos diferentes lados da planta, 15 a 20 dias antes da colheita.

•••

183) Pode haver contaminação das amostras de folhas e frutos coletadas para o diagnóstico nutricional?

Sim. Esse é um dos fatores que pode mascarar os resultados analíticos da análise e, portanto, deve-se tomar cuidados para impedir a contaminação da amostra. Por exemplo, deve-se evitar a coleta de folhas e frutos logo após a aplicação de fungicidas e, principalmente, fertilizantes foliares. Alguns fungicidas utilizados em macieira contêm nutrientes em sua formulação, como fósforo, potássio, cálcio, cobre e manganês, que podem, mesmo em pequenas proporções, contaminar a amostra.

•••

184) É possível a identificação visual de deficiências nutricionais em folhas e frutos?

Sim. Embora possam existir diversos fatores não nutricionais capazes de promover sintomas similares aos causados por deficiências nutricionais em folhas e frutos de macieira, alguns sintomas de desequilíbrios em folhas e frutos são bem característicos.

A deficiência aguda de potássio na macieira manifesta-se nas folhas na forma de “queima das folhas”; na qualidade dos frutos, os efeitos manifestam-se na forma de frutos ácidos e de tamanho reduzido.

Baixas concentrações de cálcio na planta, principalmente nos frutos, estão relacionadas a distúrbios fisiológicos como o *bitter pit*,

cujos sintomas se manifestam por meio de manchas circulares, deprimidas, escuras, de 3 mm a 6 mm de diâmetro, que penetram na polpa.

A deficiência de magnésio ocorre inicialmente nas folhas mais velhas da base dos ramos, caracterizando-se por amarelecimento das regiões internervais em forma de V, que evolui para necrosamento dos tecidos atacados e culmina com a desfolha precoce da base do ramo.

Os sintomas de deficiência de zinco caracterizam-se pelo aparecimento de internódios curtos que resultam em brotações pequenas e em forma de rosetas.

•••

185) Quais são os nutrientes mais demandados pela macieira durante sua fase produtiva?

O potássio é o nutriente mais extraído pelos frutos e, portanto, o mais demandado durante a fase de produção.

Dependendo da região, o nitrogênio também é exigido em adubações de manutenção, principalmente em locais de solos rasos. Em locais de solos profundos, normalmente não são verificadas respostas à aplicação de nitrogênio em manutenção.

Pomares que tiveram os teores de fósforo adequadamente corrigidos na implantação têm baixa necessidade desse nutriente em manutenção.

Para a definição das quantidades a se utilizar, recomenda-se procurar a assistência técnica.

•••

186) O nitrogênio e o potássio, quando necessários nas adubações de manutenção, devem ser aplicados via solo ou foliar?

Como são exigidos em quantidades altas pela planta, esses nutrientes devem ser aplicados via solo. Dessa forma, tem-se maior eficiência na adubação e menor custo de aplicação.

•••

187) Qual a melhor época para aplicação de nitrogênio e potássio para a macieira?

Para o adubo nitrogenado, aplicar pelo menos 50% da dose anual em pós-colheita e o restante no inchamento das gemas. O potássio pode ser aplicado totalmente em pós-colheita.

•••

188) Qual a localização em relação às plantas em que os fertilizantes deverão ser aplicados?

Considerando a forma de distribuição do sistema radicular e a distribuição das plantas em filas, a aplicação dos adubos de manutenção poderá ser localizada na faixa da linha de plantas até 0,5 m além da projeção da copa, atingindo-se, assim, a maior parte do sistema radicular.

•••

189) Deve-se utilizar fórmula de adubo ou nutriente simples nas adubações realizadas na cultura da macieira?

Recomenda-se utilizar o nutriente na forma simples, o que facilitará o balanceamento das adubações.

Além disso, as fórmulas normalmente disponíveis contêm os três macronutrientes (NPK) e, na maioria das vezes, não é necessário aplicar fósforo em manutenção em solos que foram adequadamente corrigidos na adubação pré-plantio do pomar.

...

190) Os adubos orgânicos podem ser utilizados nas recomendações de adubação?



Sim. Dependendo da disponibilidade e do preço, pode-se também utilizar adubos orgânicos, isoladamente ou em combinação com os fertilizantes minerais.

Deve-se, contudo, aplicar somente as quantidades necessárias dos nutrientes requeridos, evitando a aplicação de nutrientes que

não estão deficientes no momento.

...

191) É recomendado o uso de adubação foliar na macieira?

A adubação foliar é uma importante ferramenta para complementar o suprimento de cálcio aos frutos da macieira, que, dependendo das condições climáticas e do manejo da planta, podem conter teores insuficiente desse nutriente. Essa adubação também é uma boa alternativa para o suprimento de micronutrientes, principalmente de boro e zinco.

Além do cálcio e dos micronutrientes, outros nutrientes podem ser aplicados via foliar, desde que comprovada a carência durante o ciclo vegetativo.

Deve-se evitar o uso de coquetéis de adubos foliares, pois a adubação foliar sempre deve ser utilizada como forma complementar à adubação de solo e não como forma única e/ou principal de fornecimento de nutrientes.

...

192) Existe interação entre nutrientes quando aplicados na cultura da macieira?

Sim. A interação entre zinco e fósforo tem sido bastante verificada, e foi observado que altos teores de fósforo induzem a deficiência de zinco.

Elevados teores de potássio na planta podem induzir a uma

menor absorção de cálcio e de magnésio, principalmente em situações de desequilíbrio nutricional.

Altos teores de potássio e de magnésio, oriundos de adubações desequilibradas com esses nutrientes, podem induzir a baixos teores de cálcio na planta.

O excesso de nitrogênio provoca crescimento excessivo da parte aérea, o que pode provocar redução na qualidade da produção, bem como favorecimento ao ataque de doenças e pragas.

•••