

## Amostragem de Plantas para Análise Química





## APRESENTAÇÃO

A análise de solo é insuficiente para garantir um acompanhamento adequado do estado nutricional das plantas. A existência no solo de um nutriente, mesmo que supostamente em quantidades disponíveis suficientes, não garante o suprimento das plantas, visto que muitos fatores podem influir na absorção.

Assim, a avaliação direta do estado nutricional de plantas é uma necessidade na agricultura. A análise de plantas é muito útil. Mesmo com as dificuldades que ainda existem na interpretação dos resultados, a diagnose foliar vem se desenvolvendo, apresentando algumas aplicações bem definidas, e outras, que se delineiam como promissoras, destacando-se o levantamento do estado nutricional de culturas e a confirmação de sintomas visíveis de deficiência de nutrientes, determinando os níveis dos diferentes elementos minerais nas folhas, obtendo, dessa forma, orientação para a correção da fertilidade do solo e estudo do efeito das adubações de solo e foliar.

Uma amostragem inadequada pode comprometer todas as recomendações feitas, com base na análise química. A qualidade e a precisão dos resultados da análise dependem diretamente da amostragem. O objetivo desta recomendação técnica é orientar os produtores na coleta adequada de amostras de plantas, cujos resultados analíticos auxiliam na diagnose foliar, visando o conhecimento do estado nutricional das lavouras.

## PÚBLICO ALVO

Esta recomendação técnica deve ser utilizada por produtores, extensionistas, técnicos, professores, estudantes, profissionais liberais e agentes de crédito rural que desejam melhorar o sistema de produção nas lavouras.

## RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

### DIAGNOSE FOLIAR

É um método de avaliação do estado nutricional das culturas em que se analisam determinadas folhas em períodos definidos da vida da planta. A diagnose foliar procura associar e relacionar os teores foliares e a produção das culturas.

São quatro as etapas que devem ser cumpridas em um programa que utiliza a análise foliar, no diagnóstico do estado nutricional das plantas:

- 1) Coleta da amostra;
- 2) Preparo da amostra;
- 3) Análise do material;
- 4) Interpretação dos resultados.

Amostragem a coleta é a etapa mais crítica, pois os nutrientes não existem nas diversas partes da planta em quantidades iguais, alternando de acordo com a idade da planta e a variedade considerada. Os resultados da análise foliar somente serão eficientes se a amostragem for bem feita e representativa da lavoura.

Quanto ao órgão da planta, em geral, é analisada a folha recém-madura, mas, eventualmente, analisa-se porções do caule ou de ramos. Na folha, a análise pode ser feita nela inteira, somente na lâmina ou somente no pecíolo. Quando se analisa a lâmina, em alguns casos a nervura principal é excluída, como acontece na diagnose foliar para a cana-de-açúcar. Em culturas perenes, como cafeeiro e citros, a composição da folha pode ser modificada pela presença ou ausência de frutos nos ramos. Em geral, as folhas recém-maduras são os órgãos da planta que melhor refletem o estado nutricional da cultura, razão pela qual são os mais indicados como amostra.

Como a composição de diferentes partes das plantas difere e também o estágio de crescimento influi na concentração de nutrientes, há necessidade não só de estabelecer as partes das plantas que devem ser amostradas, mas também, a melhor época. Devido a essas variações, a amostragem deve ser feita de acordo com as recomendações indicadas, para o sucesso da diagnose foliar.

### ANÁLISE QUÍMICA DE PLANTAS

Os resultados de análises de folhas ou materiais vegetais, para a determinação de teores totais dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Mn, Fe e Zn, são expressos, no laboratório, em gramas por quilo (g/kg), para os macronutrientes; e em miligrama por quilo (mg/kg), para os micronutrientes.



## PROCEDIMENTOS DA AMOSTRAGEM PARA DIAGNOSE FOLIAR

1. Divida a lavoura em talhões de no máximo 10 ha, que apresente uniformidade em idade, variedade, espaçamento, solo e manejo da lavoura;
2. Em cada talhão, caminhando em zigue-zague, retire a folha indicada conforme a cultura desejada;
3. Faça a coleta entre 7 h e 11 h, de preferência quando não tenha chovido nas últimas 24 horas;
4. Em cada talhão, colete folhas de pelo menos 20 plantas e misture, formando uma amostra para enviar ao laboratório;
5. Todas as amostras devem ser colocadas em sacos de papel bem limpos. Nunca coloque a amostra em saco usado ou sujo;
6. Identifique as amostras colocando uma etiqueta correspondente ao talhão;
7. As amostras devem ser enviadas imediatamente para o laboratório. Caso não seja possível, coloque em isopor com capacidade de aproximadamente 50 litros, contendo uma lâmpada de 150 w, durante 72 horas, para realizar a pré-secagem;
8. Nunca faça amostragem após uma adubação ou uma pulverização. Colete as amostras após um período de 30 dias, evitando o efeito de resíduos de fertilizantes;
9. As amostras devem ser enviadas para o Laboratório de Análise Foliar.

## RECOMENDAÇÃO DA AMOSTRAGEM PARA DIAGNOSE FOLIAR

CULTURA	ÉPOCA E TIPO DE FOLHA
Abacaxizeiro	Coletar, na época do florescimento, a folha "D", recém madura, num ângulo de 45°, retirando de 25 plantas por hectare, a porção basal não clorofilada para análise.
Algodoeiro	Coletar, na época do florescimento, a quinta folha, a partir do ápice da haste principal, retirando o limbo das folhas de 30 plantas por hectare.
Arroz	Coletar amostras de 20 plantas, no início do perfilhamento ou 30 dias após a germinação, parte mediana das folhas ou toda parte aérea. Coletar a folha Y (posição ocupada em relação à folha mais nova desenrolada acima).
Bananeira	Coletar, na época da emissão da inflorescência, 20 plantas em uma área de 1 a 4 ha, quando 70% das plantas já estiverem floradas. Sugere-se medir a altura da planta, o diâmetro do pseudocaule a 30 cm do solo, retirar 10 cm centrais da terceira folha a partir do ápice da planta, eliminando-se a nervura central.
Cacaueiro	Coletar com oito semanas após o florescimento principal, a terceira folha a partir do ápice do ramo, lançamento recém-maduro, da altura média da planta. Retirar amostra de 20 plantas/ha.
Cafeeiro	Coletar material de 25 plantas, sendo quatro folhas com pecíolo por planta, de ramos com frutos, na fase de chumbinho, situados à meia altura da planta e ao redor da mesma, de um talhão uniforme de até 10 mil pés de café. Retirar amostras do terceiro ou quarto par de folhas dos ramos selecionados.
Citros	Coletar folhas com cinco a sete meses de idade, livres de clorose e enfermidades, ramos frutíferos ou não, situados à igual distância entre a base e o ápice da planta. Cada amostra deve conter 100 folhas coletadas de 25 plantas em fase de formação ou produção, em uma área de aproximadamente 3 ha.
Coqueiro	Coletar três folíolos de cada lado da parte central da folha 14 em plantas adultas ou na folha nove de plantas jovens, de um total de 20 plantas, podendo ser mais em caso de coqueiros oriundos de cruzamentos naturais, ou 15 plantas, em caso de coqueiros anões ou híbridos.
Cupuçuzeiro	Coletar a terceira folha madura a partir do ápice do ramo, com lançamentos recém-maduros, à meia altura da planta, 60 dias após o florescimento principal, retirando-se quatro folhas por plantas de 20 árvores por hectare.
Dendezeiro	Coletar amostras entre 7 h e 11 h, retirando os folíolos na folha 17 em plantas adultas ou na folha nove em plantas jovens, retirando três folíolos de cada lado na parte central da folha, em um total de 100 a 150 folíolos para uma média de 25 plantas por ha, em plantas alternadas dentro das linhas, a partir da segunda planta. Uma amostra deve ser composta por plantas de mesma idade.
Eucalipto	Coletar dez folhas recém-maduras por árvore, dos ramos do último ano, em amostras de 20 árvores/ha.
Feijoeiro	Coletar, pelo menos em 30 plantas por lavoura, no início do florescimento, a primeira folha amadurecida a partir da ponta do ramo.
Goiabeira	Coletar o quarto par de folhas dos ramos terminais sem frutos. Após 30 dias do término de crescimento do ramo, retirar amostras de 30 plantas/ha.
Guaranazeiro	Coletar folhas recém-maduras em ramos à meia altura da planta, retirando-se amostras de 20 plantas/ha.
Mamoeiro	Coletar a folha "F" na axila com a primeira flor completamente expandida na época do florescimento. Retirar amostras de 20 plantas/ha.
Mandioca	Coletar o limbo da folha que faz ângulo de 90°, com o caule, ou a 1ª folha a partir do ápice da haste, quando a planta atingir 1/3 de sua altura final, retirando-se amostras de 30 plantas.
Mangueira	Coletar em 25 plantas, na época do florescimento, quatro folhas com pecíolo por árvore, nos quatro pontos cardeais, na parte mediana dos ramos do último ano, na altura média das plantas.

Continua...



CULTURA	ÉPOCA E TIPO DE FOLHA
<b>Maracujazeiro</b>	Coletar ramos na parte mediana da planta, retirando-se a quarta folha a partir da ponta de 30 plantas/ha.
<b>Milho</b>	Coletar pelo menos em 30 plantas por lavoura, a quarta folha a partir do ápice a 30 cm do terço basal, excluída a nervura central, na idade de nove semanas, cuja inserção da bainha com o colmo é visível.
<b>Pastagens</b>	Coletar a amostra a uma altura de 5 cm do solo, retirando toda a forragem disponível em uma área de 0,25 m <sup>2</sup> , utilizando-se um quadrado com 0,50 m x 0,50 m, que deve ser amostrado ao acaso, em cinco locais por hectare. Para estimar a composição química da dieta animal, a amostra deve ser retirada na quantidade de 500 g de forragem por hectare, ao acaso, simulando a altura de pastejo que está sendo adotado no manejo da pastagem.
<b>Pimenteira-do-reino</b>	Coletar quatro folhas ao redor da planta, em 30 pimenteiras por área uniforme quanto ao solo, idade, cultivar e manejo. Coletar a primeira folha madura a partir do broto terminal dos ramos de frutificação, localizados na parte média da planta. Recomenda-se retirar as folhas da parte externa da copa, ou seja, aquelas que recebem luz solar.
<b>Soja</b>	Coletar pelo menos 30 plantas por lavoura, retirando-se a terceira ou quarta folha com pecíolo, a partir do ápice da haste principal, de plantas que tenham a mesma idade fisiológica. Coletar os trifólios na época do florescimento.
<b>Sorgo</b>	Coletar a folha + 4 a partir do ápice, 30 cm do terço basal, excluída a nervura central, no início do perfilhamento, (nove semanas), retirando amostras de 30 plantas por lavoura.

### **Equipe Técnica**

*Carlos Alberto Costa Veloso  
Sonia Maria Botelho Araújo  
Ismael de Jesus Matos Viégas  
Raimundo Freire de Oliveira*

### **Composição e Arte Gráfica**

*Euclides Pereira dos Santos Filho*

Tiragem: 500 exemplares  
Belém - 2003



### **Amazônia Oriental**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,  
Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 299-4500  
CEP 66095-100, e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

### **Patrocínio:**

