



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-8840

Outubro, 2002

## **Documentos 79**

### **Programa de Nutrição de Plantas Frutíferas de Clima Temperado**

#### **AMEIXEIRA**

#### **Manual para análise foliar**

Claudio José da Silva Freire

Pelotas, RS  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392 Km 78  
Caixa Postal 403  
Fone: (53) 275 8199  
Fax: (53) 275 8219 - 275 8221  
Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Mário Franklin da Cunha Gastal  
Secretário-Executivo: Maria Eneida Tombezi  
**Membros:** Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho,  
Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório  
**Suplentes:** Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Eva Choer

Supervisor editorial: Maria Devanir Freitas Rodrigues  
Revisoras de texto: Maria Devanir Freitas Rodrigues/Ana Luiza Barragana Viegas  
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos  
Capa: Arthur Henrique Foerstnow  
Editoração eletrônica: Oscar Castro

**1ª edição**

1ª impressão (2002): 100 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

Freire, Claudio José da Silva.

Manual para análise foliar: ameixeira./ Claudio José da Silva. Freire. - Pelotas:  
Embrapa Clima Temperado, 2001. 16p. - (Embrapa Clima Temperado. Documentos,  
79).

ISSN 1516-8840

1. Ameixa. 2. Prunus doméstica. 3. Nutrição. 4. Análise foliar. I. Título. II. Série.

CDD 634.22

---

© Embrapa 2002

## **Autores**

**Claudio José da Silva Freire**

M.Sc. em fertilidade do solo, pesquisador da Embrapa  
Clima Temperado. Cx. Postal 403, CEP 96001-970  
Pelotas, RS. E-mail: [freire@cpact.embrapa.br](mailto:freire@cpact.embrapa.br)

# Apresentação

O estabelecimento do programa de nutrição para as principais fruteiras temperadas, com base na análise foliar, sempre foi uma das prioridades da Embrapa Clima Temperado.

Em 1991 começaram os trabalhos de pesquisa com os quais foi possível gerar informações e, assim, permitir o funcionamento do Programa de Nutrição para a Ameixeira, baseado na análise foliar.

No passado, as recomendações de adubação para a cultura da ameixeira eram feitas de maneira totalmente empírica. O produtor encaminhava ao laboratório uma amostra de solo para análise, na expectativa de que com base nos valores analíticos fosse feita a recomendação. Independente do resultado era repassado ao cliente o laudo da análise, uma informação padronizada.

Há muitos anos, a análise foliar vem sendo usada com muito mais sucesso em todos os países de fruticultura avançada, como um importante instrumento na diagnose nutricional e para estimar as necessidades anuais de nutrientes para as frutíferas.

Agora, os produtores de ameixa contam com um serviço nos moldes da análise de solo, muito mais eficaz - tanto para avaliar o estado nutricional das plantas, bem como para obter a recomendação anual de adubação, em doses muito mais econômicas.

Informações obtidas nos trabalhos de pesquisa em andamento poderão, no futuro, ser incorporados ao programa com objetivo de aperfeiçoá-lo.

*José Francisco Martins Pereira*  
Chefe-Geral



## **Sumário**

<b>Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>Informações gerais.....</b>	<b>10</b>
<b>Método de amostragem.....</b>	<b>12</b>



# **Programa de nutrição de plantas frutíferas de clima temperado**

## **AMEIXEIRA**

### ***Manual para análise foliar***

---

*Claudio José da Silva Freire*

#### **Introdução**

O estabelecimento do Programa de Nutrição de Plantas Frutíferas de Clima Temperado, baseado na análise foliar, sempre foi uma das metas prioritárias da Embrapa Clima Temperado.

Os trabalhos de pesquisa para gerar informações e definir seu funcionamento, tiveram início em 1979, sob a responsabilidade da equipe de nutrição vegetal, com a cultura do pessegueiro.

Os resultados obtidos demonstraram a efetividade da metodologia empregada. Durante o período experimental do programa as recomendações de adubação, por meio da análise foliar, sempre foram mais eficientes e econômicas que as efetuadas tradicionalmente, pela análise do solo, sem prejuízos para o desenvolvimento e produção das plantas e a qualidade das frutas produzidas. A existência de um laboratório com modernos equipamentos, aliado ao uso de metodologia de análise permite a obtenção de dados exatos e precisos e com grande rapidez. A disponibilidade de um sistema informatizado para efetuar a diagnose nutricional e a recomendação de adubação para apresentação aos produtores e a experiência adquirida através dos anos, permite que a Embrapa Clima Temperado lance, oficialmente, este programa para a cultura de ameixeira. A preocupação com o dado analítico obtido sempre foi grande. Assim, desde 1986 o laboratório de nutrição vegetal participa do Programa Internacional de Controle de Qualidade de Laboratórios de Análise de Tecido, conduzido pela Universidade de Wageningen, Holanda, com bom desempenho.



As informações obtidas nos trabalhos de pesquisa em andamento poderão ser, futuramente, incorporadas ao programa, visando seu contínuo aperfeiçoamento.

## Informações Gerais

As informações contidas neste manual têm a finalidade de orientar os técnicos da extensão rural, os responsáveis pela condução dos pomares e os produtores na coleta e envio das amostras foliares ao laboratório.

**Amostragem** - É responsabilidade do produtor e/ou do técnico responsável pelo pomar coletar as amostras de folhas, seguindo cuidadosamente as instruções contidas neste manual. A precisão do diagnóstico depende da maneira como for coletado o material. Caso contrário, os resultados poderão não representar a situação nutricional das plantas amostradas. O processo é composto de quatro etapas: coleta da amostra, análise, diagnose e recomendação de adubação. Cada uma das etapas está sujeita a erros, podendo afetar o resultado final. No entanto, o erro cometido durante o processo de amostragem é o mais significativo, já que o mesmo não poderá ser corrigido nas fases seguintes. Somente serão aceitas amostras coletadas durante o período adiante indicado.

**Questionário** - É parte integrante do método, devendo ser preenchido em todos os seus itens. Nenhuma amostra deverá ser submetida para análise sem estar acompanhada do questionário, devidamente preenchido, já que as informações contidas no mesmo são utilizadas para a elaboração das recomendações de adubação. Deverá ser preenchido um questionário para cada amostra. No final do manual, no Anexo 1, encontra-se um exemplar do questionário. Formulários adicionais poderão ser obtidos na Embrapa Clima Temperado.

**Identificação** - Devem constar o número e a descrição das amostras coletadas. O produtor deverá registrar, para sua informação, de que parte de seu pomar se refere cada uma das amostras.

**Análise e interpretação** - São responsabilidades do Laboratório de Nutrição Vegetal da Embrapa Clima Temperado e deverão estar à disposição dos produtores antes do início do ciclo vegetativo seguinte, embora, normalmente estejam prontos nos primeiros meses do ano. Os laudos de análise compreendem os dados de identificação do produtor, a interpretação em forma gráfica, em cinco faixas nutricionais e a recomendação de adubação, baseada nas informações contidas no questionário e nos teores foliares dos nutrientes.

**Custo** - O custo das análises poderá ser obtido na Embrapa Clima Temperado (Fone (53) 275-8231). Este item depende do tipo de análise. A Embrapa Clima Temperado trabalha com três opções: a análise completa (com os nutrientes Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio, Ferro, Manganês, Zinco, Cobre, Boro) macronutrientes (Nitrogênio, Fósforo, Potássio, Cálcio, e Magnésio) e micro (Ferro, Manganês, Zinco, Cobre e Boro).

**Freqüência de análise** - Recomenda-se que nos primeiros três a cinco anos seja feita anualmente. Após este período, em função do estado geral do pomar, a análise a cada dois anos poderá ser suficiente. Para auxiliar na interpretação dos resultados, é interessante conhecer as características químicas do solo. Para tanto, recomenda-se que junto à primeira amostra de folhas do pomar, seja feita análise do solo na profundidade de 0-20 cm, serviço que, também, pode ser feito no mesmo laboratório. A partir de então, analisar o solo com intervalo de quatro anos. As amostras de solo deverão ser enviadas à esse ou a qualquer laboratório credenciado pela Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo-RS/SC (ROLAS).

## Método de amostragem

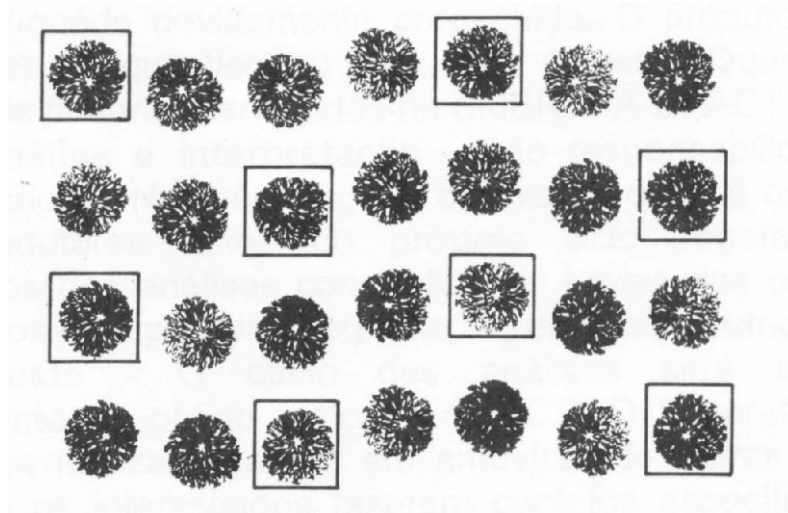
A precisão do diagnóstico depende da coleta adequada da amostra. É importante que as instruções sejam seguidas rigorosamente, caso contrário, os resultados poderão não representar a situação nutricional das plantas amostradas.

Cada amostra representa uma condição nutricional. Assim, folhas de plantas com sintomas visuais de deficiência nutricional não devem ser misturadas com folhas de plantas saudáveis. Cada amostra deve ser constituída de folhas de plantas adultas, em produção, de mesma idade e da mesma cultivar. Não deve ser colocada na mesma amostra, folhas de plantas que não representem a condição média do pomar. Se necessário, dividir o pomar em blocos homogêneos, em função do solo, idade das plantas, cultivar, manejo etc.

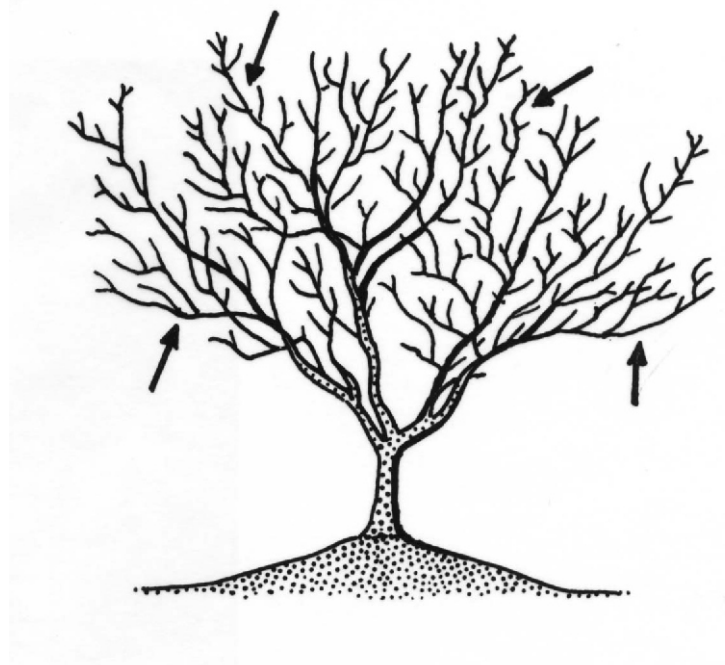
1 Cada amostra deve conter aproximadamente **100** folhas.

2 Em pomares com mais de 100 plantas, desde que homogêneas, coletar quatro folhas por planta, em 25 plantas distribuídas aleatoriamente e representativas da área, conforme a ilustração abaixo.

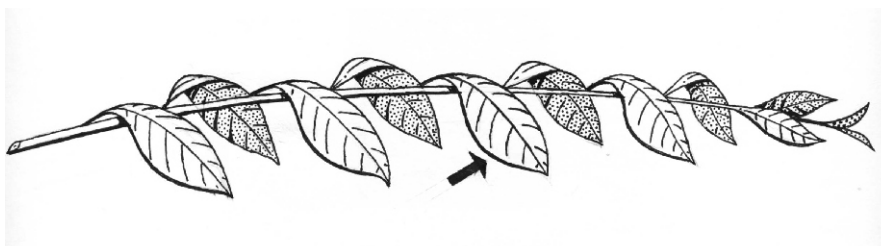
3 A amostra deve ser colhida entre a **13<sup>a</sup>** e a **15<sup>a</sup>** semana após a plena floração. No entanto, se acontecer que a época indicada para a coleta de amostra de folhas coincidir com o período de colheita dos frutos, de alguma cultivar, ou após o mesmo, a tomada de amostra foliar deverá ser antecipada em cerca de duas semanas, de modo que a amostragem de folhas seja sempre executada antes da colheita dos frutos.



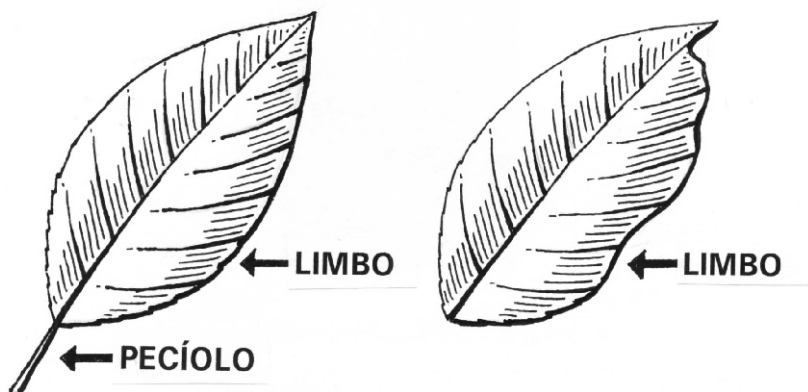
4 Coletar folhas de ramos com crescimento normal. Evitar ramos ladrões, os quais não representam o crescimento médio do ano. As folhas devem ser colhidas numa altura que dispensa o uso de escada e nos diferentes lados das planta



5 As folhas devem ser coletadas da porção **mediana** do ramo deixar. Não coletar mais de uma folha por ramo.



6 As folhas devem ser coletadas completas, limbo com pecíolo. Não incluir na amostra folhas incompletas.



7 As folhas que compõem a amostra devem estar livres de doenças e danos causados por insetos e não devem entrar em contato com embalagens usadas de defensivos, fertilizantes, etc.

8 As amostras devem ser acondicionadas em saco de papel comum perfurado e enviada ao Laboratório de Nutrição Vegetal, o mais rapidamente possível. Não acondicionar as amostras em saco plástico, a não ser que sejam mantidas a temperatura baixa, em caixa térmica.

9 Caso o tempo previsto para a amostra chegar ao laboratório seja superior a dois dias, sugere-se fazer uma pré-secagem do material ao sol, sem retirá-lo do saco, até as folhas tornarem-se quebradiças. Não se recomenda a lavagem das folhas, visto que as impurezas superficiais pouco afetam sua composição mineral e, também, porque os resíduos da aplicação foliar de nutrientes e/ou de defensivos agrícolas são difíceis de serem completamente removidos pela lavagem. Além disso, o contato prolongado com a água é capaz de remover quantidades apreciáveis de certos nutrientes nas folhas, como é o caso do potássio, especialmente no caso de folhas secas.

9 Caso o tempo previsto para a amostra chegar ao laboratório seja superior a dois dias, sugere-se fazer uma pré-secagem do material ao sol, sem retirá-lo do saco, até as folhas tornarem-se quebradiças. Não se recomenda a lavagem das folhas, visto que as impurezas superficiais pouco afetam sua composição mineral e, também, porque os resíduos da aplicação foliar de nutrientes e/ou de defensivos agrícolas são difíceis de serem completamente removidos pela lavagem. Além disso, o contato prolongado com a água é capaz de remover quantidades apreciáveis de certos nutrientes nas folhas, como é o caso do potássio, especialmente no caso de folhas secas.

10 Anotar num papel o número de cada amostra e a área do pomar onde a amostra foi colhida. Guardar estas anotações para posterior identificação dos locais onde serão colocados os adubos. Este número deverá ser o mesmo que o colocado no questionário que acompanha a amostra.

11 As amostras deverão ser entregues no Laboratório de Nutrição Vegetal para o preparo, análise química, interpretação dos resultados e recomendação de adubação. As amostras secas poderão, também, ser enviadas pelo correio. Isto se aplica, principalmente, aos produtores localizados em municípios distantes de Pelotas.

12 Por meio do endereço ou do telefone deixado pelos produtores, os mesmos serão comunicados da conclusão das análises e o procedimento para pagamento e retirada dos laudos.

## Programa de Nutrição para a Ameixeira

### Questionário

1. IDENTIFICAÇÃO			
Produtor:			
Endereço:		CEP:	
Município:		Estado:	
Identif.da amostra - Produtor:			Lab.:
Cultivar:			
Data de coleta: / /		Data de entrada: / /	

2. RESULTADOS (para uso do laboratório e da área de computação).						
ELEMENTO	CÓDIGO	TEOR	ELEMENTO	CÓDIGO	TEOR	
N	1		Fe	6		
P	2		Mn	7		
K	3		Zn	8		
Ca	4		Cu	9		
Mg	5		B	10		

3. DADOS DO POMAR	
Espaçamento: x m	Ano de plantio:
Produções-Ano anterior: t/ha	
Estimativa para o ano: t/ha	
Crescimento médio das brotações neste ciclo vegetativo:	

4. CORREÇÃO DO SOLO E ADUBAÇÃO ANTES DO PLANTIO		
	FONTE	QUANTIDADE
Calcário		t/ha
Fósforo		kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha
Potássio		kg K <sub>2</sub> O/ha
Boro		kg/ha
Outros		

5. PROGRAMAÇÃO DE ADUBAÇÃO					
ESTE ANO			ANO ANTERIOR		
Adubo Usado	g/planta	Época	Adubo Usado	g/planta	Época
Adubação Foliar: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			Adubo Usado:		

6. OBSERVAÇÕES:

Anexe o questionário à amostra e envie para:

Embrapa Clima Temperado  
Lab. de Nutrição Vegetal  
BR 392 km 78 - Caixa Postal 403  
96001-970 - Pelotas, RS  
Fone: (53) 275-8231/8229  
Fax: (53) 275-8220