

# MANUAL DE COLETA DE AMOSTRAS DE FOLHAS DE PIMENTA-DO-REINO PARA DIAGNOSE NUTRICIONAL



Belém-PA

1999

**MANUAL DE COLETA DE AMOSTRAS  
DE FOLHAS DE PIMENTA-DO-REINO  
PARA DIAGNOSE NUTRICIONAL**

Raimundo Freire de Oliveira  
Emmanuel de Souza Cruz



Documentos, 19

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (91) 276-6653, 276-6333

Fax: (91) 276-9845

e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Caixa Postal, 48

66095-100 – Belém, PA

Tiragem: 200 exemplares

#### **Comitê de Publicações**

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente

Antonio de Brito Silva

Antonio Pedro da S. Souza Filho

Expedito Ubirajara Peixoto Galvão

Joaquim Ivanir Gomes

Maria do Socorro Padilha de Oliveira

Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva

#### **Revisores Técnicos**

Carlos Alberto Costa Veloso – Embrapa Amazônia Oriental

Ismael de Jesus Matos Viégas – Embrapa Amazônia Oriental

Sônia Maria Botelho Araújo – Embrapa Amazônia Oriental

#### **Expediente**

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

OLIVEIRA, R.F. de; CRUZ, E. de S. **Manual de coleta de amostras de folhas de pimenta-do-reino para diagnose nutricional.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 1999. 11p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 19).

ISSN 1517-2201

1. Pimenta-do-reino – Análise foliar. 2. Nutrição vegetal. 3. Relação solo-planta. I. Cruz, E. de S., colab. II. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). III. Título. IV. Série..

CDD: 633.84

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>PIMENTAL A SER AMOSTRADO .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>ÉPOCA DE AMOSTRAGEM.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>NÚMERO DE PLANTAS PARA COMPOR AS AMOSTRAS .....</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>ESCOLHA DE PLANTAS.....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>TIPO, LOCAL DA PLANTA E NÚMERO DE FOLHAS POR PLANTA.....</b>        | <b>7</b>  |
| <b>ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS E REMESSA PARA O LABORATÓRIO.....</b> | <b>9</b>  |
| <b>IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS .....</b>                                | <b>10</b> |
| <b>ANÁLISE DAS AMOSTRAS .....</b>                                      | <b>10</b> |
| <b>INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>                              | <b>11</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                | <b>11</b> |

# **MANUAL DE COLETA DE AMOSTRAS DE FOLHAS DE PIMENTA-DO-REINO PARA DIAGNOSE NUTRICIONAL**

Raimundo Freire de Oliveira<sup>1</sup>  
Emmanuel de Souza Cruz<sup>1</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A cada dia vem crescendo o interesse dos produtores de pimenta-do-reino pela análise de tecido foliar. Muitos já descobriram que através dos resultados dessa análise é possível conhecer melhor o estado nutricional de suas lavouras e, com a ajuda de um especialista, efetuar os ajustes necessários no programa de adubação com vistas ao aumento da produtividade.

A coleta de folhas é feita por amostragem, ou seja, são retiradas folhas de algumas plantas que irão representar uma quadra ou até mesmo todo o pimental. Por essa razão, a amostragem precisa ser bem feita, tomando-se alguns cuidados que vão desde a coleta das folhas, até os procedimentos para a remessa do material colhido ao laboratório de análise.

## **PIMENTAL A SER AMOSTRADO**

Em princípio, qualquer pimental pode ser amostrado, bastando para isso que o produtor tenha interesse em conhecer o estado nutricional da sua lavoura. Em linguagem simplificada, o estado nutricional está relacionado com as quantidades dos nutrientes que as raízes das plantas retiram do solo e que acumulam nas folhas. Para uma boa produção,

---

<sup>1</sup>Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

as folhas precisam acumular quantidades adequadas de nutrientes. Quando os teores de um ou mais nutrientes estiverem acima ou abaixo dos valores adequados, diz-se que a planta está com desbalanço nutricional. Este desbalanço nutricional poderá diminuir a produtividade e, também, deixar a planta mais fraca para resistir aos ataques de doenças e de pragas e, ainda, diminuir o tempo de vida da mesma.

O desbalanço nutricional pode ser causado pelo tipo ou pela quantidade dos fertilizantes fornecidos às plantas através da aplicação no solo ou da adubação foliar.

## **ÉPOCA DE AMOSTRAGEM**

As amostragens devem ser feitas anualmente, sendo o melhor período aquele em que ocorre o crescimento rápido dos frutos. Nas condições das zonas produtoras de pimenta-do-reino, no Estado do Pará, esse crescimento é mais rápido entre os meses de fevereiro e abril. As folhas devem ser colhidas pela manhã, entre 7:00 e 12:00 horas e, de preferência, quando não tenha chovido nas últimas 24 horas antes da coleta (Waard, 1969).

Essas recomendações são válidas para pimenteiras de qualquer idade, mesmo que ainda não estejam frutificando.

## **NÚMERO DE PLANTAS PARA COMPOR AS AMOSTRAS**

Para se formar uma amostra composta, devem ser retiradas folhas de 30 plantas em pimentais com menos de 1 ha. Para áreas maiores que 1 ha, devem ser amostradas 45 plantas (Sim,1974). A necessidade de se tirar mais de uma amostra no pimental dependerá de fatores como, tipo de solo, idade das plantas, tratos culturais, tamanho do pimental e outros fatores que possam interferir na nutrição das plantas. Por exemplo, quando as plantas de um pimental tiverem

a mesma idade e receberem o mesmo tipo de trato cultural, porém, uma parte dele fica em solo arenoso e a outra em solo argiloso, devem ser coletadas duas amostras, ou seja, uma amostra composta de folhas para cada tipo de solo. Outro exemplo, é quando um pimental foi implantado no mesmo tipo de solo, mas uma parte dele está adubada de modo diferente de uma outra parte. Neste caso, haverá necessidade de se retirarem amostras separadas para cada uma dessas duas partes.

Quando o pimental estiver uniforme quanto ao tipo de solo, idade das plantas, tipo de cultivar, tratos culturais, sugere-se que seja coletada uma amostra para cada 15 ha , aproximadamente (Rubber...1990).

## **ESCOLHA DE PLANTAS**

A área a ser amostrada deve ser percorrida em ziguezague, procurando-se colher as folhas em plantas com desenvolvimento normal, sem sintomas de doenças e sem ataques de pragas. As plantas escolhidas devem ser competitivas, ou seja, pimenteiras que estejam rodeadas por outras pimenteiras de mesma idade. Devem ser evitadas plantas que estejam próximas a estradas, barracões de depósitos de adubos e residências.

## **TIPO, LOCAL DA PLANTA E NÚMERO DE FOLHAS POR PLANTA**

Este item é muito importante. As folhas devem ser retiradas da parte média da copa, ou seja, à meia distância entre o solo e o topo da planta. De cada planta devem ser retiradas quatro folhas, sendo uma em cada um dos pontos cardeais, ou seja, Norte, Sul, Leste e Oeste (Waard,1969). Na prática, o Leste corresponde ao nascente e o Oeste, ao poente (Fig. 1).

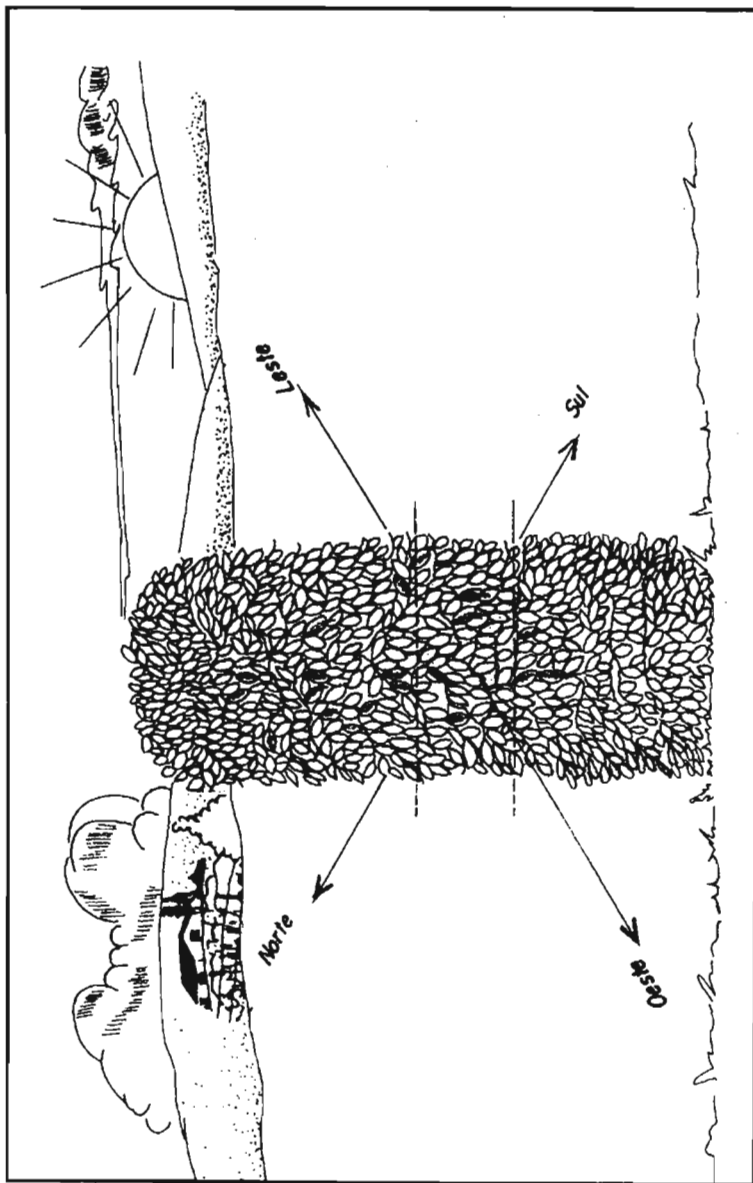


Fig. 1. Planta de pimenta-do-reino com indicação das posições para a coleta das folhas.



Deve ser coletada a primeira folha adulta a partir do broto terminal dos galhos frutíferos, retirando-se folhas da parte externa da copa, ou seja, aquelas que recebem a luz solar. As folhas devem ser colhidas inteiras (lâmina e pecíolo).

Não devem ser coletadas folhas danificadas (cortadas por insetos, manchadas por doenças, quebradas e sujas por excrementos de insetos ou de passarinhos). Quando tiverem sido feitas pulverizações no pimental, as folhas só devem ser colhidas um mês depois. No caso das adubações terem sido efetuadas no solo, a coleta das folhas podem ser feitas após três semanas.

O coletor que estiver realizando a amostragem deve manusear as folhas o mínimo possível, tendo sempre em mente não contaminá-las com suor, cinza de cigarro, etc.

## **ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS E REMESSA PARA O LABORATÓRIO**

Ao serem colhidas, as folhas devem ser acondicionadas em sacos de papel que não tenham sido utilizados para colocar outras coisas. Não devem ser usados sacos feitos com papel colorido, porque o corante contido neles pode contaminar as folhas. Esses sacos devem ser devidamente identificados, de acordo com o local de onde as amostras foram colhidas.

As amostras devem ser enviadas ao laboratório o mais rápido possível, não devendo ultrapassar dois dias após a colheita. Caso as folhas colhidas necessitem ser lavadas, é preciso que cheguem ao laboratório ainda verdes. Caso haja necessidade de um maior tempo para enviar as amostras ao laboratório, estas poderão ser guardadas em geladeira, sob temperatura de 5°C porém, as amostras não devem ser congeladas (Grupo...1990).

Quando as folhas estiverem sujas e puderem ser lavadas ainda na propriedade, deve-se proceder do seguinte modo: tomar uma vasilha com água destilada com um pouco de detergente (1 colher de chá para cada litro), e mais duas vasilhas somente com água destilada. Inicialmente, as folhas são agitadas por alguns segundos na água com detergente. Em seguida são agitadas também, por alguns segundos, primeiro em uma das vasilhas com água destilada e depois na outra, para remoção do detergente, e colocadas em papel absorvente (Malavolta,1989).

## **IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS**

Na identificação das amostras deve ser escrito, no saco de papel (ou em uma etiqueta que o acompanhe), o nome do proprietário, nome da propriedade, endereço, idade do pimental, tipo da cultivar, data da coleta e o número da amostra. Para facilitar a identificação das amostras, pelo produtor, ao receber os resultados das análises, este deve ter o cuidado de anotar em um caderno ou no mapa do pimental, o número de cada amostra e o local de onde foi retirada. Por ocasião da amostragem, é importante anotar, também, outros aspectos do pimental, tais como: coloração das plantas, vigor de crescimento, etc.

É muito importante que cada produtor disponha de um registro de datas e das quantidades de fertilizantes e de calcário aplicadas em seu pimental. Esse histórico pode ajudar na interpretação dos resultados da análise foliar e na definição de novas adubações.

## **ANÁLISE DAS AMOSTRAS**

As amostras de folhas das pimenteiras deverão se encaminhadas para análise em laboratório de comprovada idoneidade.

As análises mais comuns para o diagnóstico nutricional se referem aos macronutrientes: Nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). É conveniente que sejam analisados também os micronutrientes: Boro (B), cobre (Cu), ferro (Fe), zinco (Zn) e manganês (Mn).

## INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A interpretação dos resultados das análises de folha deve ser efetuada por engenheiro agrônomo que tenha experiência em fertilidade de solos e nutrição de plantas. Essa interpretação serve de base para as recomendações de adubação, quando é necessário que se conheçam o histórico do cultivo do pimental e as informações de pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GRUPO PAULISTA DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA CITROS (São Paulo, SP). **Recomendações de adubação e calagem para citros no Estado de São Paulo**. Cordeirópolis, 1990. 14p.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafós 1989. 201p.
- RUBBER RESEARCH INSTITUTE OF MALAYSIA. **Manual for diagnosing nutritional requirements for hevea**. Kuala Lumpur, 1990. 23p.
- SIM, E.S. A nutrient survey of black pepper small holdings in Sarawak. **Malaian Agricultural Journal**, v.49, p.365-80, 1974.
- WAARD, P.W.F. de. **Foliar diagnosis, nutrition and yield stability of black pepper (*Piper nigrum* L.) in Sarawak**. Amsterdam: Royal Tropical Institute, 1969. 149p. (Royal Tropical Institute. Communication, 58).



---

*Amazônia Oriental*  
*Ministério da Agricultura e do Abastecimento*  
*Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,*  
*Fax (91) 276-9845, Fone: (91) 276-6333,*  
*CEP 66095 - 100, e-mail: [cpatu@cpatu.embrapa.br](mailto:cpatu@cpatu.embrapa.br)*

A impressão deste manual foi patrocinada pelo beneficiador de turfa (**Orgalin**), *LUIZ YUTAKA KOBE*.

Londrina - Paraná. Fone: (0xx43) - 324 5621 ou 995 - 4155

