

# Coleta de amostras de raízes para análise nematológica



Leila Luci Dinardo-Miranda

# COLETA DE AMOSTRAS DE RAÍZES PARA ANÁLISE NEMATOLÓGICA

Dra. Leila Luci Dinardo-Miranda  
Engenheira Agrônoma - Dra.

CAMPINAS – SP  
2011

**DMLab**

Fonte - DMLab  
Dinardo Miranda Laboratório de Análises Agrícolas  
Av. Patriarca, 1840 - 14031-580 - Ribeirão Preto-SP  
[www.dmlab.com.br](http://www.dmlab.com.br)

Nematoides são animais que vivem nos mais diferentes habitats, sendo que algumas espécies podem causar danos às plantas cultivadas. Os nematoides parasitos de plantas são geralmente microscópicos e filiformes, ou seja, com o corpo em forma de fio, embora algumas espécies de grande importância para a agricultura apresentem outras formas, na fase adulta.

Algumas espécies podem atacar caules, folhas e flores e são importantes para culturas de alho, morangueiro, arroz e crisântemos. Porém, do ponto de vista econômico, as espécies de nematoides mais relevantes parasitam o sistema radicular, bulbos e tubérculos. Cana-de-açúcar, café, soja, laranja, milho, batata, hortaliças e muitas outras culturas são bastante prejudicadas por nematoides desse tipo, tendo suas produtividades grandemente reduzidas por eles.

## O que são nematoides



## 1. Época de amostragem

As amostragens devem ser feitas preferencialmente nos períodos chuvosos (primavera e verão), quando as condições de temperatura e umidade são adequadas a um bom desenvolvimento da maioria das plantas e dos nematoides.

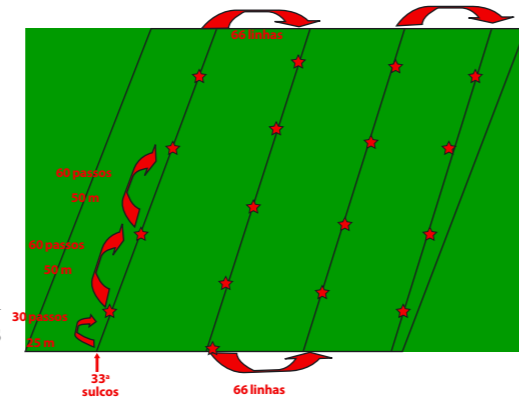
Amostras coletadas em época seca podem levar a um diagnóstico errado do problema, pois as populações de nematoides nessas condições tendem a se reduzir drasticamente, já que muitas raízes morrem em consequência da falta de umidade no solo.

## 2. Amostragem de áreas cultivadas com cana-de-açúcar

Para talhões de até 10 ha, recomenda-se a coleta de uma amostra composta por duas subamostras por ha, recolhidas em toda a área.

Para facilitar a amostragem, deve-se começar pelo vértice do talhão. Se o espaçamento entre sulcos for de 1,5 m, o amostrador deve contar inicialmente 33 sulcos e adentrar no talhão neste sulco (33º sulco). Em seguida, ele deverá dar aproximadamente 30 passos (25 m) e coletar uma subamostra. Coletada a subamostra, ele deverá dar mais 60 passos (50 m) e coletar outra subamostra, prosseguindo desta maneira até sair no carreador. No carreador, o amostrador deverá então contar 66 sulcos, adentrando no talhão novamente e prosseguindo como anteriormente citado. Desta forma, ao terminar o talhão, ele deverá ter coletado, aproximadamente, 2 subamostras por hectare. A figura 1 ilustra o caminhamento em um talhão.

**Figura 1.** Esquema de caminhamento em talhão para coleta de amostras (as estrelas vermelhas representam os pontos de amostragem).



## Como amostrar áreas suspeitas de problemas nematológicos



Para coleta das subamostras, o amostrador deverá caminhar com dois baldes e um enxadão. Em cada ponto de amostragem, arranca-se parte de uma touceira para coleta de raízes. É importante que o arranquio das plantas para a coleta das raízes seja feito com cuidado, batendo o enxadão longe da touceira, de maneira a permitir, sempre que possível, a retirada de raízes longas, pois os nematoides tendem a entrar no sistema radicular pelas pontas das raízes. A figura 2 mostra uma sequência de arranquio de touceira, para coleta de raízes.

Depois que a touceira é arrancada, coleta-se uma parte das raízes (figura 3) e a armazena-se em um dos baldes. No outro balde, coloca-se um pequeno punhado de terra. Prossegue-se dessa forma até coletar todas as subamostras da área. Ao final, o solo deverá ser homogeneizado, separando-se uma amostra de aproximadamente 500 g, enquanto das raízes, homogeneizadas, retira-se uma amostra de 50 a 100 g. Em seguida, parte da terra (aproximadamente 250 g) é colocada em um saquinho plástico. Sobre ela, coloca-se a amostra de raízes e, em seguida, o restante da terra (250 g).

Assim, cada amostra será composta por cerca de 50 a 100 g de raízes e 500 g de terra. Amostras coletadas corretamente apresentam grande quantidade de raízes vivas e solo levemente úmido, como apresentado na figura 4.



**Figura 2.** Sequência de tarefas para arranquio de touceira com enxadão para coleta de raízes:

(a) corte da parte aérea;

(b) e (c) início do arranquio da touceira;

(d) touceira arrancada, na qual se notam o grande comprimento e volume das raízes.

O saquinho contendo a amostra deverá ser fechado e devidamente identificado (figura 5). Durante o dia, enquanto as amostras são coletadas em campo, aquelas já adequadamente acondicionadas em saquinhos plásticos e identificadas devem ser mantidas em caixa de isopor (figura 6), na sombra, a fim de evitar a incidência direta de raios solares sobre elas, que podem esquentar a amostra e matar os nematoides presentes. Depois de coletadas em campo, as amostras podem ser armazenadas por breve período (no máximo 1 semana) até serem enviadas ao laboratório para análise. Este armazenamento deve ser feito em local fresco, de preferência com condicionador de ar, onde não recebam luz solar direta (figura 7). Não é conveniente armazenar as amostras em geladeira ou em freezer, pois elas tendem a se deteriorar muito rapidamente quando retiradas destas condições.



**Figura 3.** Parte das raízes de uma touceira que deve ser coletada para formar a amostra composta.



**Figura 4.** Raízes e solo em boas condições para análise nematológica.

Como opção, os dados de cada amostra podem ser informados em ficha apropriada, cujo download pode ser feito no site do DMLab ([www.dmlab.com.br](http://www.dmlab.com.br)). Esta ficha deve ser entregue ao laboratório juntamente com as amostras.

Embora a época ideal para coletar as amostras seja o período chuvoso, deve-se evitar fazê-lo quando o solo estiver encharcado, pois as raízes coletadas nestas condições apodrecem muito rapidamente, como ilustrado na figura 8.

Para talhões maiores que 10 ha, é recomendável subdividi-los, para efeitos de amostragem, em talhões com áreas não superiores a 10 ha. Nesse caso, para cada parte do talhão, faz-se uma amostra composta. Quando as soqueiras já foram destruídas e as áreas se encontram preparadas para o plantio da cana, pode-se plantar cerca de 10 covas por talhão homogêneo de uma variedade suscetível qualquer, para posterior análise das raízes dessa variedade. O plantio dessa variedade, conhecida como isca de campo, deve ser feito entre setembro e dezembro. Cerca de 60 a 90 dias depois do plantio, as raízes e o solo da rizosfera das plantas são coletados, compondo uma amostra, e enviados para análise em laboratório. Desta forma, antes do plantio da cultura definitiva na área, é possível fazer um diagnóstico seguro da ocorrência de nematoides no local.



**Figura 5.** Saquinho com amostra, identificado e fechado.



**Figura 6.** Conservação das amostras em campo, durante o dia de trabalho.



**Figura 7.** Armazenamento das amostras em galpão, em local fresco, sem incidência direta do sol.



**Figura 8.** Amostras deterioradas em consequência da coleta com solo encharcado ou devido ao armazenamento em más condições.



## 2.1. Iscas em saquinhos

Algumas unidades optam por levar o solo da área a ser avaliada para um viveiro, acondicionando-o em vaso ou saquinho, nos quais são plantadas uma ou duas gemas de uma variedade suscetível. Nessas condições, as plantas permanecem também por 60 a 90 dias, findos os quais são arrancadas e suas raízes, encaminhadas ao laboratório para análise. O inconveniente de se utilizar esse método, conhecido por iscas em vaso ou iscas em viveiro, é que as populações observadas nessas iscas nem sempre correspondem àquelas obtidas em campo.

Algumas espécies, como as de *Pratylenchus*, estabelecem-se muito bem em condições de vasos e, não raro, populações baixas em campo são diagnosticadas como muito elevadas em condições de vaso. Por outro lado, espécies de *Meloidogyne* não se desenvolvem satisfatoriamente em vasos, provavelmente devido às oscilações de temperatura e umidade. Em consequência, muitas áreas severamente infestadas por *Meloidogyne* são consideradas pouco infestadas ao analisar as iscas em vaso. Esses resultados levam a restringir o uso do método de cultivo de cana-de-açúcar em vasos, visando determinar infestações de nematoides. Recomenda-se que tal método seja utilizado somente quando não foi possível proceder às amostragens normais em campo.

Outro inconveniente de utilizar iscas em vaso é que não há uniformidade nas condições de condução de tais iscas, já que o tamanho dos vasos, frequência de irrigação e insolação são diferentes para cada usina, e tais fatores interferem no estabelecimento e multiplicação dos nematoides. Em certas condições, o tratamento dado aos vasos é impróprio para o desenvolvimento das plantas, que, por não emitirem raízes, levam a um diagnóstico errado da situação em campo.

## 3. Amostragem de outras culturas

Para talhões de até 10 ha, recomenda-se a coleta de uma amostra composta por duas subamostras por ha, recolhidas em toda a área. Para tanto, deve-se caminhar com dois baldes e um enxadão. Em cada ponto de amostragem, deve-se arrancar as plantas e, de cada uma, coletar uma parte de suas raízes. Estas raízes serão armazenadas em um dos baldes. No outro balde, coloca-se um pequeno punhado de terra. Prossegue-se dessa forma até coletar todas as subamostras da área.

Para talhões cultivados com café ou laranja, cada subamostra será coletada sob a saia da planta, tomando-se o cuidado de coletar raízes grossas e finas e, se possível, retirando parte do peão da planta.

Ao terminar a amostragem do talhão, o solo deverá ser homogeneizado, separando-se uma amostra de aproximadamente 500 g, enquanto das raízes, homogeneizadas, retira-se uma amostra de 50 g. Em seguida, parte da terra (aproximadamente 250 g) é colocada em um saquinho plástico. Sobre ela, coloca-se a amostra de 50 g de raízes e, em seguida, o restante da terra (250 g). Assim, cada amostra será composta por cerca de 50 g de raízes e 500 g de terra. O saquinho contendo a amostra deverá ser fechado e devidamente identificado. O saquinho contendo a amostra deverá ser fechado e devidamente identificado (figura 9).

Durante o dia, enquanto as amostras são coletadas em campo, aquelas já adequadamente acondicionadas em saquinhos plásticos e identificadas devem ser mantidas em caixa de isopor (figura 10), na sombra, a fim de evitar a incidência direta de raios solares sobre elas, que podem esquentar a amostra e matar os nematoides presentes. Depois de coletadas em campo, as amostras podem ser armazenadas por breve período (no máximo 1 semana) até serem enviadas ao laboratório para análise. Este armazenamento deve ser feito em local fresco, de preferência com condicionador de ar, onde não recebam luz solar direta (figura 11). Não é conveniente armazenar as amostras em geladeira ou em freezer, pois elas tendem a se deteriorar muito rapidamente quando retiradas destas condições.

Como opção, os dados de cada amostra podem ser informados em ficha apropriada, cujo download pode ser feito no site do DMLab ([www.dmlab.com.br](http://www.dmlab.com.br)). Esta ficha deve ser entregue ao laboratório juntamente com as amostras.



**Figura 9.** Saquinho com amostra, identificado e fechado.



**Figura 10.** Conservação das amostras em campo, durante o dia de trabalho.



**Figura 11.** Armazenamento das amostras em galpão, em local fresco, sem incidência direta do sol.

**FMC**