

PROCEDIMENTO AUXILIAR  
MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO  
LABORATÓRIO

Laboratório de Química e Fertilidade do Solo  
Telefone: (54) 3218-2168 E-mail: [servicostecnologicos@ucs.br](mailto:servicostecnologicos@ucs.br)

A coleta/amostragem é de responsabilidade do cliente, o presente documento tem carácter orientativo. A versão atualizada deste documento encontra-se disponível nos “Downloads” em: <https://www.ucs.br/site/tecnoucs/servicos-tecnologicos/agrarias-e-biologicas/laboratorio-de-quimica-e-fertilidade-do-solo-lqfs/>

## 5. ANEXO I PROCEDIMENTO DE COLETA DE AMOSTRAS DE SOLO\*

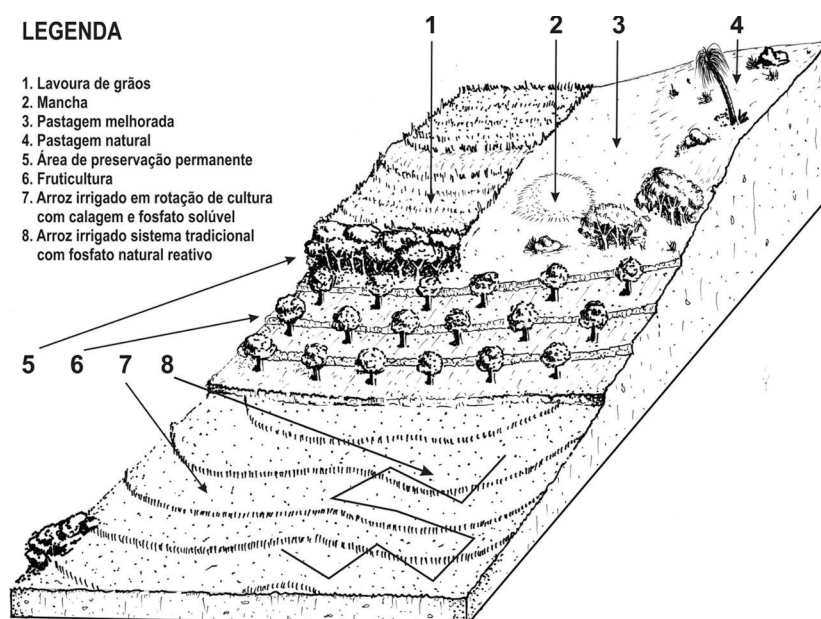
**1. Subdivisão da propriedade em áreas homogêneas:** cada amostra de solo deve representar uma área com características semelhantes, considerando-se:

a) **tipo de solo e topografia:** solos diferentes devem ser amostrados separadamente. Eles devem ser diferenciados pela cor, profundidade do perfil, relevo da área e vegetação existente.

b) **histórico de utilização da lavoura:** áreas com adubação e calagem diferentes ou rotações de culturas diferentes devem ser amostradas separadamente.

c) **tamanho da área amostrada:** cada amostra de solo não deve representar áreas maiores que 20 hectares.

A figura 1 exemplifica a divisão de área na propriedade que deve ser realizada antes do processo de coleta.



Fonte: Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, 2016.

**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
**MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO**  
**LABORATÓRIO**

**2. Profundidade de solo a coletar:**

Para a análise de enzimas (Bioanálise), obrigatoriamente a profundidade deverá ser de 0 a 10 cm, independente da cultura amostrada. Para os ensaios físico – químicos de solo, a profundidade recomendada é apresentada no quadro 1.

**Quadro 1: Profundidade de coleta recomendada**

Culturas	Sistema de cultivo/Condição	Camada de solo (cm)	Amostrador
Grãos	Com revolvimento do solo ou para implantação do sistema de plantio direto	0 a 20	Todos
	Plantio direto consolidado	0 a 10 e 10 a 20 <sup>(1)</sup>	Pá-de-corte ou trado calador no sentido transversal às linhas de adubação <sup>(2)</sup>
Forrageiras	Cultivos anuais com revolvimento do solo ou para implantação de espécies perenes e do sistema plantio direto	0 a 20	Todos
	Campo natural ou espécies anuais em sistema de plantio direto	0 a 10 e 10 a 20 <sup>(1)</sup>	Todos; Pá-de-corte ou trado calador no sentido transversal às linhas de adubação <sup>(2)</sup>
Hortaliças, tubérculos, raízes, aromáticas, medicinais, condimentares, ornamentais e outras culturas comerciais	Com revolvimento do solo	0 a 20 <sup>(3)</sup>	Todos
Frutíferas e florestais	Instalação das mudas	0 a 20 <sup>(3)</sup>	Todos
	Produção das frutíferas	0 a 20	Todos

<sup>(1)</sup> A amostragem separando as camadas de 0 a 10 e de 10 a 20 cm é necessária para o monitoramento eventual da acidez em subsuperfície e recomendação da calagem.

<sup>(2)</sup> Procedimento alternativo ao da pá-de-corte.

<sup>(3)</sup> Para as espécies perenes frutíferas e florestais, incluindo também a roseira de corte como espécie ornamental, os resultados da análise da camada de 0 a 20 cm podem ser usados para corrigir a camada de 0 a 30 cm ajustando a dose a ser aplicada nesta camada para 1,5 vezes a dose de calcário ou fertilizante recomendada para a camada de 0 a 20 cm.

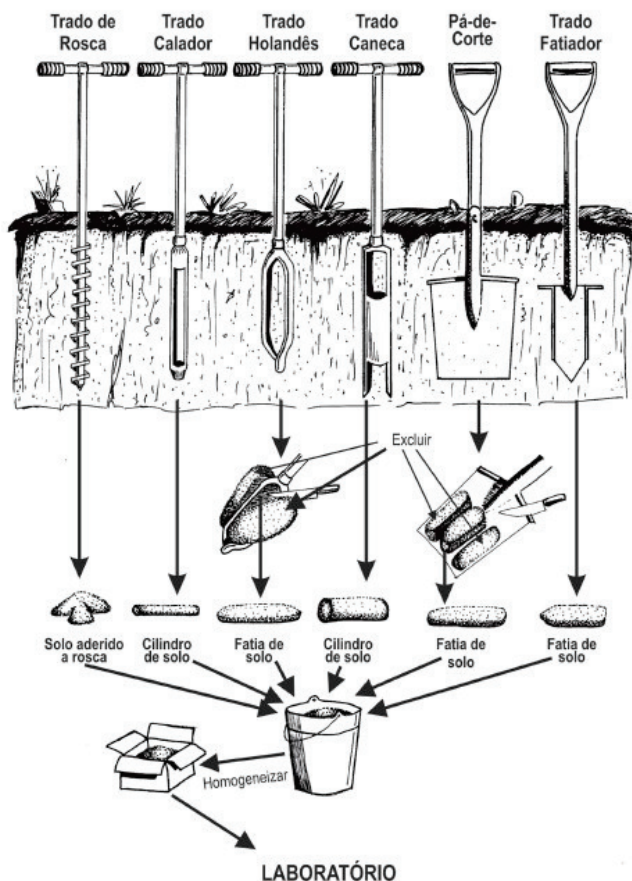
Fonte: Adaptado de Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, 2016.

**3. Procedimento para coleta de solo:**

Para coleta, recomenda-se a utilização de um dos instrumentos apresentados na figura 2. Esta figura também apresenta a fração de solo a ser utilizada em cada instrumento.

**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO  
LABORATÓRIO

Figura 2: Instrumentos de coleta de solo



Fonte: Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, 2016.

Em cada área homogênea, coletar de 10 a 20 subamostras de diversos locais, retirando em cada local uma pequena coluna de solo desde a superfície do solo até a profundidade indicada acima. Para coleta das subamostras em culturas com espaçamento entrelinhas e adubação na linha de semeadura, a coleta deverá ocorrer na entrelinha da cultura, conforme apresentado na figura 3 com exemplificação de utilização de pá de corte ou trado.

**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO  
LABORATÓRIO

**Figura 3: Demonstração de coleta de subamostras na entrelinha da cultura com adubação na linha de semeadura com utilização de pá de corte ou trado**



Fonte: Adaptado de Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, 2016.

Para a coleta das subamostras, é necessário percorrer a área amostrada de forma aleatória em “zig-zag” escolhendo locais de forma a representar toda a área. Na figura 4 é apresentado o percurso em “zig-zag” em três áreas distintas de uma propriedade para coleta de subamostras.

No ponto escolhido para retirada da subamostra, deve-se remover a vegetação da superfície solo, incluindo folhas, ramos, colmos e pedras atentando para não raspar a camada superficial do solo. Em caso de utilização da pá de corte, deve-se abrir uma trincheira (cova) para coleta do material.

**Figura 4: Percurso em “zig-zag” para coleta de subamostras em 3 áreas distintas de uma propriedade**



Fonte: Adaptado de Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, 2016.

As subamostras coletadas deverão ser colocadas em um balde, destorroadas e eliminadas as pedras, plantas e raízes. Posteriormente homogeneizar as subamostras formando uma amostra principal que deverá



**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**SISTEMA DE GESTÃO DOS LABORATÓRIOS**

Identificação  
LQFS – PA 007

Revisão  
31

Data  
Julho/2024

Página  
013 de 16

**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
**MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO**  
**LABORATÓRIO**

ser acondicionada em sacos plásticos limpos ou fornecidos pelo Laboratório. Esta amostra final deverá conter aproximadamente 500 gramas.

Posteriormente encaminhar ao Laboratório a amostra devidamente identificada para a realização da análise. O endereço do Laboratório é informado a seguir:

Universidade de Caxias do Sul  
Laboratório de Química e Fertilidade do Solo  
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, bloco 74, sala 111  
Bairro Petrópolis  
Caxias do Sul - RS CEP 95070-560

**Observação:** Recomenda-se que a amostra embalada em sacos plásticos não deverá ser exposta ao sol, visando a integridade do material a ser analisado.

\*Fonte: Adaptada de Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul. – [s. l.] : Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p. : il. 1. Solo 2. Adubação 3. Calagem 4. Rio Grande do Sul 5. Santa Catarina I. Título.



**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO  
LABORATÓRIO

Laboratório de Química e Fertilidade do Solo  
Telefone: (54) 3218-2168 E-mail: [servicostecnologicos@ucs.br](mailto:servicostecnologicos@ucs.br)

A coleta/amostragem é de responsabilidade do cliente, o presente documento tem carácter orientativo. A versão atualizada deste documento encontra-se disponível nos "Downloads" em: <https://www.ucs.br/site/tecnoucs/servicos-tecnologicos/agrarias-e-biologicas/laboratorio-de-quimica-e-fertilidade-do-solo-lqfs/>

## 6. ANEXO II PROCEDIMENTO DE COLETA DE AMOSTRAS DE MATERIAL VEGETAL\*\*

### 1. Seleção da parte da planta a ser amostrada:

Deverá ser selecionada a parte da planta a ser coletada conforme as recomendações específicas dos cultivos. Estas informações específicas sobre as culturas, bem como a quantidade de material e tipos de folhas a serem coletadas poderão ser consultadas no Manual de Calagem e Adubação para os Estados do RS e SC, conforme link de acesso:

[http://www.sbcs-nrs.org.br/docs/Manual de Calagem e Adubacao para os Estados do RS e de SC-2016.pdf](http://www.sbcs-nrs.org.br/docs/Manual_de_Calagem_e_Adubacao_para_os_Estados_do_RS_e_de_SC-2016.pdf)

No quadro 2 abaixo são apresentadas as partes a serem coletadas para algumas culturas. Salientamos que essas são somente algumas sugestões, outras formas são citadas na literatura e a tabela utilizada para a coleta deve estar de acordo com a interpretação que será utilizada.

**Quadro 2: Partes das plantas a serem coletadas para análise**

Cultura	Idade fisiológica ou época	Parte da planta	Número de subamostras por hectare
<b>GRÃOS</b>			
Amendoim	Florescimento	Parte apical do ramo principal, exceto ramos cotilédones.	50 plantas
Arroz	Início do florescimento	Folha bandeira	50 plantas
Aveia	Início do florescimento	Folha bandeira	50 plantas
Centeio	Início do florescimento	Folha bandeira	50 plantas
Cevada	Início do florescimento	Folha bandeira	50 plantas
Feijão	Florescimento	Terceiras folhas do terço principal médio da haste principal.	30 plantas
Girassol	Início do florescimento	Folha com pecíolo do terço superior.	30 plantas
Milho	Pendoamento (mínimo de 50% de plantas pendoadas). Estigmas maduros.	Folha oposta e abaixo da primeira espiga. Terço central da folha.	30 plantas
Soja	Florescimento pleno (mínimo de 50% de plantas em R2 <sup>(2)</sup> )	Folha madura e com pecíolo. Terceiras folhas maduras do terço superior da haste principal.	30 plantas
Sorgo	Florescimento	Folha de posição +4 <sup>(3)</sup> . Trinta cm do terço médio da folha, medidos a partir do ápice, e excluída a nervura central.	30 plantas
Tremoço	Florescimento	Folha	10 plantas
Trigo	Início do florescimento	Folha bandeira	50 plantas
Triticale	Início do florescimento	Folha bandeira	50 plantas
<b>FORRAGEIRAS</b>			
Gramíneas	Recém-maduras	Folha inteira	30 plantas
Leguminosas	Florescimento	Folha expandida e recém-madura.	30 plantas
<b>FLORESTAIS</b>			
Eucalipto	Fevereiro a abril	Folhas recém maduras (4 <sup>a</sup> a 6 <sup>a</sup> folhas a partir da ponta do ramo), do terço médio da copa.	10 plantas
Pinus	Fevereiro a abril	Acículas do segundo verticilo, do terço superior da copa.	10 plantas

(continua)

**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
**MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO**  
**LABORATÓRIO**

(continuação)

Cultura	Idade fisiológica ou época	Parte da planta	Número de subamostras por hectare
<b>OUTRAS CULTURAS COMERCIAIS</b>			
Cana-de-açúcar	Nove meses de idade. Cana do ano: 4-5 meses de idade.	Folha de posição +3 <sup>(3)</sup> . Vinte cm centrais da folha, excluída a nervura central.	100 plantas
Tabaco	Florescimento	Terceiro par de folhas (uma de cada lado das linhas), a partir do ápice de ramos frutíferos.	30 plantas (duas folhas por planta)
Citros	No período de janeiro a março, utilizando folhas de com cinco a sete meses de idade, oriundas de ramos frutíferos formados nas brotações primaveris	1,5 m do solo, nos quatro quadrantes da copo. Folhas completas (limbo+pecíolo)	80 a 200 folhas (Embrapa Clima Temperado) ou 20 folhas (Malavolta)
Kiwi	Folhas novas completamente expandidas com 6 a 20 semanas de crescimento	Folha	40 folhas
Macieira	Folhas inteiras com o pecíolos localizadas na parte mediana de ramos do ano	Folha com pecíolo	100 folhas de 25 plantas
Pereira	Folhas inteiras na porção mediana dos ramos do ano, de 02 a 03 semanas após o pleno florescimento	Folha	100 folhas de 25 plantas
Pessegueiro	Folhas do ano recém amadurecidas.	Folha	100 folhas de 25 plantas
Videira	A folha oposta ao cacho, quando do amadurecimento do cacho. Algumas tabelas também citam o florescimento.	Folha com pecíolo	30 a 60 folhas
Morango	Início do florescimento	3º ou 4º folha recém-desenvolvida (sem pecíolo)	30 folhas 1 folha/planta
Figo	Primavera (florescimento)	Folhas mais novas totalmente expandidas, ao sol, ramos sem frutos	40 folhas
Tomate	1º fruto maduro	Folha com pecíolo	25 folhas
Hortaliças	Folhas totalmente desenvolvidas	Folhas	30 a 35 folhas

<sup>(1)</sup> Adaptado de Malavolta (1987); Lopes & Coelho (1988); Raji et al. (1997).

<sup>(2)</sup> Mínimo de uma flor aberta, em um dos dois nós superiores da haste principal.

<sup>(3)</sup> Posição +3 e +4: terceira e quarta folha a partir do ápice, respectivamente, considerando a primeira folha aquela de posição mais alta, em que a interseção da lâmina com bainha é visível.

<sup>(4)</sup> Instituto Agronômico e Fundação IAC - Boletim Técnico No 100 – Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo, 2ª Edição, 1996, Campinas-SP

<sup>(5)</sup> Embrapa Clima Temperado (2014)



**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL**  
**SISTEMA DE GESTÃO DOS LABORATÓRIOS**

Identificação  
LQFS – PA 007

Revisão  
31

Data  
Julho/2024

Página  
016 de 16

**PROCEDIMENTO AUXILIAR**  
**MANUSEIO DE ITENS DE ENSAIO E/OU CALIBRAÇÃO DO**  
**LABORATÓRIO**

## 2 – Critérios de coleta:

Ao realizar a coleta, é necessário atentar para algumas situações:

- Verificar o estado nutricional das plantas, a idade fisiológica e o crescimento vegetativo, obtendo assim amostras homogêneas.
- Considerar folhas completamente expandidas e maduras de plantas que apresentam o mesmo estágio de desenvolvimento e produção.
- Escolher folhas sem doenças e que não tenham sido danificadas por insetos ou outros agentes. Em caso de comparação entre folhas saudáveis e as com alterações, não misturar as folhas na amostragem.
- Caso seja possível pode ser realizada uma limpeza nas folhas, para retirar os resíduos de pulverização e/ou poeira. Não sendo obrigatório, pois essa etapa quando identificada a necessidade será realizada pelo Laboratório.
- Evitar o contato das folhas coletadas com inseticidas, fungicidas, fertilizantes ou outros produtos químicos.
- Colocar a amostra em sacos novos de papel ou em embalagem fornecida pelo laboratório. Em caso de usar papel, usar papel encerado e com o lado encerado em contato com a amostra (o papel comum contamina a amostra com boro).
- Identificar a amostra (cultivar, tipo de análise, área de amostragem, etc...).
- A quantidade mínima de amostra a ser encaminhada ao Laboratório é de 50 gramas, no entanto é importante atentar para quantidade de subamostras indicadas para melhor homogeneização do material amostrado.

## 3 - Envio da amostra para o Laboratório:

Enviar as amostras o mais breve possível para o Laboratório. Se o tempo previsto para a amostra chegar ao laboratório for superior a dois dias, é recomendado secar o material ao sol, mantendo a embalagem aberta, ou refrigerado em geladeira (preferencialmente na gaveta).

O endereço do Laboratório é informado a seguir:

Universidade de Caxias do Sul  
Laboratório de Química e Fertilidade do Solo  
Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, bloco 74, sala 111  
Bairro Petrópolis  
Caxias do Sul - RS CEP 95070-560

\*\*Fonte:

Adaptada de Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul. – [s. l.] : Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p. : il. 1. Solo 2. Adubação 3. Calagem 4. Rio Grande do Sul 5. Santa Catarina I. Título.

Adaptada de Malavolta, Eurípedes; Vitti, Godofredo Cesar; Oliveira, Sebastião Alberto de. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. Potafos. Piracicaba. 2 ed. 1997.319p.