# COLHEITA DE AMOSTRAS DE CORRETIVOS ORGÂNICOS

## 1. Amostras de corretivos orgânicos

As amostras devem ser representativas do volume total dos corretivos orgânicos em causa. Uma elevada heterogeneidade nas pilhas, resultante do seu tamanho, composição ou estado de humidade dos materiais, poderá determinar a necessidade de colheita de mais do que uma amostra. O número de amostras a recolher variará em função das situações. Todas as operações de amostragem devem ser realizadas ao longo de um período de tempo relativamente curto, de forma a evitar qualquer alteração das características intrínsecas do material a amostrar.

## 2. Instrumentos, recipientes, identificação da amostra, seu acondicionamento e transporte

### 2.1. Instrumentos

Os instrumentos utilizados na colheita das amostras deverão estar bem limpos, ser de material não contaminante e inerte à ação dos corretivos orgânicos. São habitualmente utilizados utensílios em aço inoxidável.

Podem também ser utilizados utensílios de plástico, desde que suficientemente robustos e não contaminantes dos elementos a analisar. Na recolha de amostras para análise microbiológica devem ser utilizados utensílios previamente esterilizados ou novos. Caso tal não seja possível, os utensílios podem ser desinfetados com álcool etílico a 70% imediatamente antes da utilização, devendo secar completamente antes de entrar em contacto com o material a amostrar. Os equipamentos mais comuns, utilizados na recolha de amostra de corretivos orgânicos são sondas, pás, baldes e espátulas.

### 2.2. Recipientes

Os recipientes ou contentores utilizados na colheita de amostras devem estar limpos e ser constituídos por material não contaminante. Neste sentido, as amostras:

a) Destinadas à análise de metais pesados, dos parâmetros agronómicos e microbiológicos, devem ser acondicionadas, preferencialmente, em recipientes de plástico, limpos (por exemplo, sacos de polipropileno). No caso da determinação dos parâmetros microbiológicos, os recipientes devem ser novos ou esterilizados;

b) Destinadas à análise de compostos orgânicos, devem ser acondicionadas, preferencialmente, em recipientes de vidro (particularmente se os parâmetros analíticos incluírem a determinação do DEHP, caso em que o plástico deve ser evitado).

### 2.3. Identificação

Nos rótulos dos recipientes onde se colocarão as amostras deve constar a seguinte informação:

a) Nome comercial;
b) Referência da amostra;
c) Identificar o tipo de corretivo orgânico;



**Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.**

**Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 **/ polo.tapadajuda@iniav.pt**

d) Para os adubos orgânicos, compostos e outros produtos, indicar o tipo de matérias primas, respetivas proporções (%) e ainda a estação de compostagem, caso exista;
e) Para as lamas, indicar a ETAR e o tipo de indústria (se lama industrial);
f) Para os estrumes e chorumes, indicar o tipo de exploração agrícola/agropecuária e a(s) espécie(s) animais. Para os chorumes indique ainda o grau de diluição;
g) Para as águas ruças, indique o tipo de lagar e o tipo de extração;
h) Nome do produtor e ou do estabelecimento;
i) Nome e local do ponto de colheita (coordenadas GPS ou outro fator identificativo semelhante);
j) Data e hora da colheita da amostra, bem como o nome de quem procedeu à colheita.

### 2.4. Acondicionamento e transporte

Após a colheita as amostras devem ser protegidas da ação do calor e da luz solar devendo, para o efeito, ser guardadas a uma temperatura entre os 2 e os 8°C, em arca de refrigeração adequada. Esta será também utilizada no transporte das amostras para o laboratório. Poderá usar-se uma caixa ou outro recipiente que garanta isolamento térmico e que proporcione as condições de refrigeração adequadas recorrendo, por exemplo, a pacotes de gelo ou acumuladores de frio previamente refrigerados. Deverá sempre evitar-se o contacto direto de gelo ou de acumuladores de frio com as amostras, podendo para tal introduzir-se uma camada de material de embalagem (por exemplo, esferovite) entre o material refrigerante e os recipientes das amostras, de forma a impedir o seu congelamento. As amostras devem ser levadas para o laboratório no mais curto período de tempo possível, preferencialmente não excedendo 24h entre a colheita e a entrega. Quando por motivos de força maior se ultrapassar este período, as amostras deverão manter-se nas condições acima descritas, ou similares, até à entrega no laboratório.

## 3. Número e tipo de amostras

***Amostra compósita***

Uma amostra compósita é constituída por um determinado número de subamostras que são colhidas no *corpo* do corretivo orgânico, sendo posteriormente combinadas numa única amostra (amostra final) que, assim, corresponde à representação média das características do corretivo.

A colheita de amostras representativas dos corretivos orgânicos no terreno, em pilhas, amontoados ou em veículos de transporte, implica sempre a recolha de amostras compósitas, exceto quando exista o risco de contaminação da amostra como pode acontecer se estiver espalhada à superfície do terreno numa camada fina.

A amostra deve ser colhida ao longo da massa total armazenada/amontoada/espalhada e não apenas à sua superfície.

Após a avaliação das condições de segurança, bem como do tipo de equipamento necessário para efetuar a colheita (sondas, pás, balde e ou espátula), devem ser colhidas ao longo de todo o material armazenado/amontoado/espalhado um número de subamostras suficiente, que garanta a representatividade do material amostrado.


Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal
LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 / polo.tapadajuda@iniav.pt

## 4. Procedimento de colheita de amostras

A colheita de amostras de materiais pastosos, sólidos ou líquidos exige diferentes tipos de equipamentos.

### 4.1. Materiais sólidos

Consideram-se materiais sólidos todos aqueles a partir dos quais se podem colher amostras com uma sonda.

O procedimento para a colheita destas amostras é o seguinte:

1. Os recipientes para onde as amostras vão ser colocadas, são escolhidos em conformidade com o descrito no ponto 2.2;
2. Os recipientes para onde as amostras vão ser colhidas, são devidamente identificados, tal como descrito no ponto 2.3;
3. A colheita propriamente dita começa com a divisão *mental* da pilha, amontoado ou veículo de transporte em 20 unidades de volume com dimensão semelhante (topo, lados e junto à base, embora acima desta);
4. Seguidamente colhe-se para um balde, aleatoriamente e em profundidade (mínimo de 10 cm, desprezando sempre os primeiros 5 cm superficiais), uma subamostra de cada uma das 20 unidades de volume anteriormente definidas, isto é um total de 20 subamostras com tamanho semelhante;
5. As 20 subamostras são misturadas e sujeitas a homogeneização, obtendo-se, no final, uma amostra compósita representativa das características médias do material (é importante salientar que a amostra compósita deve ter um peso mínimo de 2 kg);
6. O procedimento para a sua obtenção consiste no seguinte:

    a) Após a homogeneização no balde das 20 subamostras, o material é despejado num lençol de plástico limpo;

    b) Neste lençol de plástico, efetua-se nova homogeneização e dispõe-se o material num formato circular. Posteriormente, divide-se o material em quatro porções iguais (quartos);

    c) Juntam-se depois os dois quartos opostos e homogeneizam-se, sendo os dois quartos restantes colocados de parte;

    d) Divide-se novamente em quatro quartos o material anteriormente homogeneizado e selecionam-se novamente os dois quartos opostos, colocando-se os restantes dois quartos junto do material anteriormente colocado de parte;

    e) Esta operação deve ser repetida tantas vezes quantas as necessárias para que o somatório dos dois quartos opostos selecionados perfaça a massa de 2 kg necessária para a amostra;

    f) O remanescente, a existir, é rejeitado, podendo colocar-se de novo na pilha/local de onde foi retirada.



**Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.**

**Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 **/ polo.tapadajuda@iniav.pt**

7. Os recipientes com as amostras (que não devem ultrapassar 80% da capacidade do recipiente) devem ser colocados em sacos e ou frascos, em conformidade com o disposto no ponto 2.3;
8. As amostras devem ser transportadas para o laboratório o mais rapidamente possível, tal como descrito no ponto 2.4.

### 4.2. Materiais pastosos

Consideram-se materiais pastosos todos aqueles que apresentam elevada plasticidade e fraca consistência, dificultando a sua recolha com uma sonda.

O procedimento para a colheita destas amostras é o seguinte:

1. Os recipientes para onde as amostras vão ser colocadas, são escolhidos em conformidade com o descrito no ponto 2.2;
2. Os recipientes para onde as amostras vão ser colhidas, são devidamente identificados, tal como descrito no ponto 2.3;
3. A colheita propriamente dita começa com a divisão *mental* do amontoado, do local onde foi descarregado o material ou do veículo de transporte, em 20 unidades de volume com dimensão semelhante;
4. Seguidamente, colhe-se aleatoriamente para um balde, uma subamostra de cada uma das 20 unidades de volume anteriormente definidas, isto é, um total de 20 subamostras com tamanho semelhante, tendo o cuidado de evitar a recolha da terra subjacente no caso dos amontoados de material em contacto direto com aquela, ou dos materiais espalhados (não incorporados);
5. Na amostragem devem excluir-se os primeiros 5 centímetros superficiais;
6. As 20 subamostras são misturadas e sujeitas a homogeneização, tal como descrito no item 6 do ponto 4.1, obtendo-se no final uma amostra compósita representativa das características médias do material (é importante salientar que a amostra compósita deve ter um mínimo de 3 kg de material);
7. Os recipientes com as amostras devem ser colocados em sacos ou frascos personalizados, em conformidade com o disposto no ponto 2.3;
8. O remanescente, a existir, é rejeitado, podendo colocar-se de novo na pilha/local de onde foi retirado.
9. As amostras devem ser transportadas para o laboratório o mais rapidamente possível, protegidas da ação do calor e da luz solar, tal como descrito no ponto 2.4.

### 4.3. Materiais líquidos

O procedimento para a colheita destas amostras é o seguinte:

1. Os recipientes para onde as amostras vão ser colocadas, são escolhidos em conformidade com o descrito no ponto 2.2;
2. Os recipientes para onde as amostras vão ser colhidas, são devidamente identificados, tal como descrito no ponto 2.3;
3. A colheita propriamente dita, no veículo de transporte em cisterna até 100 $m^3$, deve ser efetuada na zona de carga dos corretivos orgânicos, se acessível, bem como na de saída;


Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.
Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal
LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 / polo.tapadajuda@iniav.pt

4. No ponto de entrada colhe-se para um balde a diferentes profundidades 3 subamostras com tamanho semelhante;
5. No ponto de saída devem ser igualmente recolhidas 3 subamostras com tamanho semelhante;
6. Caso exista dificuldade/inexistência de acesso ao ponto de carga, a colheita das 6 subamostras, na cisterna, far-se-á no local de saída;
7. As 6 subamostras são misturadas e sujeitas a homogeneização, obtendo-se no final uma amostra compósita representativa das características médias do material (é importante salientar, que a amostra compósita deve ter cerca de 3 litros de material);
8. Os recipientes com as amostras devem ser colocados em frascos personalizados, em conformidade com o disposto no ponto 2.3;
9. As amostras devem ser transportadas para o laboratório o mais rapidamente possível, protegidas da ação do calor e da luz solar, tal como descrito no ponto 2.4.

Nota: O nº de subamostras pode aumentar em relação ao estabelecido nas três diferentes situações referidas (4.1., 4.2. e 4.3), especialmente se com o número previsto não se conseguir obter a amostra com o peso/volume pretendido.

## 5. Quantidade de amostra a enviar para o laboratório

| Componente a analisar: | Quantidade mínima necessária: |
|---|---|
| **Parâmetros químicos**:<br>(humidade, pH, Condutividade elétrica, matéria orgânica, azoto total; macro e micronutrientes, metais pesados e outros) | **Amostras líquidas:** 1,5 litros<br>**Amostras sólidas:** 1,5 kg |
| **Parâmetros microbiológicos**:<br>(*Escherichia coli* e *Salmonella*) | **Amostras líquidas:** 1,5 litros<br>**Amostras sólidas:** 0,5 kg |
| **Ensaios de herbologia:**<br>Ensaios de fitotoxicidade e determinação do número de sementes e propágulos | **Amostras sólidas:** 5 a 7 litros |
| **Parâmetros físicos:**<br>Análise granulométrica, % pedras e materiais inertes antropogénicos | **Amostras sólidas:** 2 a 3 kg |
| **Grau de maturação** | **Amostras sólidas:** 3 litros |

**Nota:** Com a exceção dos parâmetros microbiológicos e dos ensaios de herbologia, que deverão ser enviados em porções separadas, nos restantes casos poderá vir apenas uma amostra, desde que na quantidade necessária para efetuar todas as determinações.



**Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.**

**Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 / **polo.tapadajuda@iniav.pt**

## 6. Envio das amostras para o laboratório

As amostras devem ser acompanhadas pela respetiva folha de requisição de análises onde o requerente indica as determinações analíticas que pretende realizar. A folha de requisição de análises e o local de entrega da(s) amostra(s) variará consoante os parâmetros que se pretender analisar:

**6.1.** No caso de se requisitarem apenas análises físico-químicas, as amostras devem ser entregues ou enviadas para a seguinte morada:

**INIAV, I.P. – UEIS de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

**Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva**

Tapada da Ajuda, 1300-596 Lisboa

Horário de atendimento ao público: das 9:00 às 12:30 e das 14:00 às 16:00

Telefone: (351) 213 617 740

As amostras deverão ir ao cuidado da responsável do Sector de Receção e Preparação de Amostras, Doutora Raquel Mano (raquel.mano@iniav.pt), com aviso prévio dessa entrega.

• Devem ser acompanhadas da Folha de requisição de análises para parâmetros físico-químicos: Mod.LQARS-070, que pode ser descarregado aqui.

**6.2.** No caso de se requisitarem análises de E. coli, as amostras devem ser entregues ou enviadas para a seguinte morada:

**INIAV, I.P. – UEIS de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

**Receção de Amostras do Edifício Florestal**

Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-159 Oeiras

Horário de atendimento ao público: das 9:00 às 12:00 e das 14:00 às 16:00.

As amostras deverão ir ao cuidado da responsável do Laboratório de Microbiologia, Doutora Paula Fareleira (paula.fareleira@iniav.pt), com aviso prévio dessa entrega.

- Devem ser acompanhadas da Folha de requisição de análises para E. Coli: Mod.LQARS-070, que pode ser descarregado aqui.

**6.3.** No caso de se requisitarem análises de Salmonella, as amostras devem ser entregues ou enviadas para a seguinte morada:

**INIAV, I.P. – Receção de Amostras do Laboratório Nacional de Referência da Saúde Animal (Edifício Principal)**

Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-159 Oeiras

Horário de atendimento ao público: das 9:00 às 12:00 e das 14:00 às 16:00.

As amostras deverão ir ao cuidado da Doutora Ana Botelho (ana.botelho@iniav.pt), com aviso prévio dessa entrega.



**Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.**

**Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 / **polo.tapadajuda@iniav.pt**

- Devem ser acompanhadas da Folha de requisição de análises para Salmonella: Mod.GIC-019, para Animais (exceto canídeos e felídeos), que pode ser descarregado aqui.

**6.4.** No caso de se requisitarem apenas análises de fitotoxicidade e determinação de sementes e propágulos, as amostras devem ser entregues ou enviadas para a seguinte morada:

**INIAV, I.P. – UEIS de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

**Receção de Amostras do Edifício Florestal**

Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-159 Oeiras

Horário de atendimento ao público: das 9:00 às 12:00 e das 14:00 às 16:00.

As amostras deverão ir ao cuidado da responsável do Laboratório de Herbologia, Doutora Isabel Calha (isabel.calha@iniav.pt), com aviso prévio dessa entrega.

- Devem ser acompanhadas da folha de Requisição para análises fitossanitárias que poderá descarregar aqui.



**Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P.**

**Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Sistemas Agrários e Florestais e Sanidade Vegetal**

LQARS, Tapada da Ajuda – 1300-596 Lisboa - Portugal
Tel: (+ 351) 21 361 77 40 **/ polo.tapadajuda@iniav.pt**