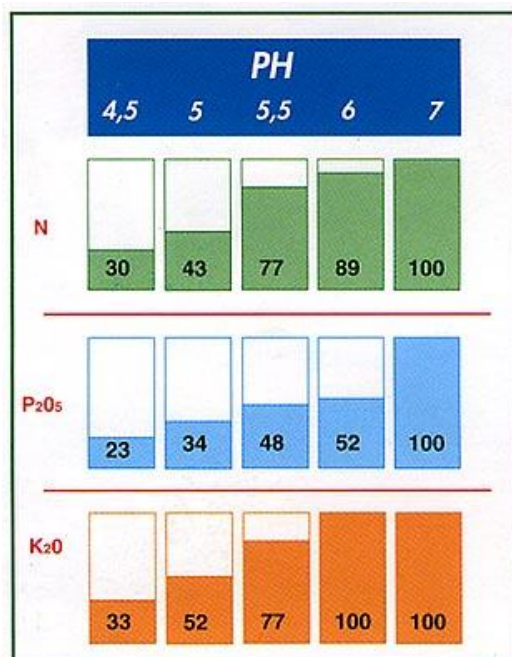


ANÁLISES DO SOLO



COLHEITA DE AMOSTRAS PARA ANÁLISE DA FERTILIDADE DO SOLO

A análise ao solo é um elemento fundamental para conhecermos as características físicas e químicas do solo.

A época de colheita pode ser todo o ano, devendo no entanto evitar a altura em que o solo está muito húmido ou então muito seco.

O material a utilizar é a sonda, ou enxada e pá; baldes e sacos de plástico.

Consoante a cultura a instalar, assim devemos colher a profundidade do solo. Dos 0 ao 20 cm e dos 20 aos 50 cm de profundidade.

Cada análise de solo deverá ser tirada em cada terreno uniforme.

Em terrenos não uniformes divide-se em parcelas uniformes, tendo em atenção a sua textura, cor, declive e cultura anterior.

Para a colheita da amostra deveremos tirar várias tomas (cerca de 15) em ziguezague, evitando zonas encharcadas, zonas onde estiveram estrumes, adubos, cinzas ou outros produtos e caminhos.

Aquando da colheita das tomas deveremos retirar da superfície todas as ervas, e posteriormente retirar uma fatia de solo até à profundidade desejada.

Posteriormente, misturar bem o solo e retirar todos os elementos grosseiros e enviar cerca de 500 gramas para o laboratório.

Antes de enviar as amostras deveremos sempre aconselhar-mo-nos com um Técnico a fim de saber que tipo de análises deveremos solicitar, bem como o laboratório indicado.

A título de exemplo:

LABORATÓRIO QUÍMICO AGRÍCOLA REBELO DA SILVA,

Apartado 3228

1301-903 LISBOA

Telefone: 213617740; fax 21 363 64 60; e-mail: lqars@mail.telepac.pt

Ou:

LABORATÓRIO DE SOLOS E PLANTAS - UTAD

Apartado 1013

5000-801 VILA REAL

NORMAS DE COLHEITA DE AMOSTRAS DE TERRA PARA ANÁLISE

Para nada servirá a análise da terra se a amostra não tiver sido bem colhida.

Se tiver dificuldades contacte os Serviços Regionais
do Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e das Pescas.

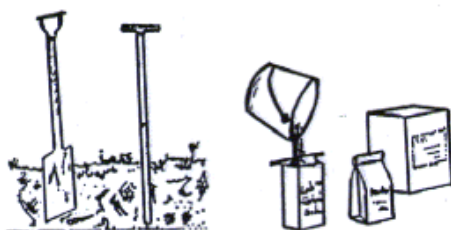
ÉPOCA DE COLHEITA: Em qualquer altura do ano. Notar que terras muito molhadas ou secas são mais difíceis de misturar para obter uma amostra média.

- É conveniente pedir as análises com a maior antecedência possível, de modo que possa adquirir em tempo oportuno os fertilizantes necessários.

MATERIAL NECESSÁRIO PARA A COLHEITA

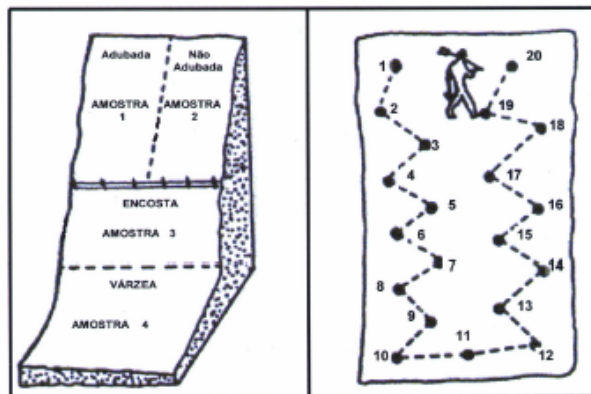
Sonda ou, na falta desta, uma pá ou uma enxada, um balde e sacos.

Todo o material que entra em contacto com a terra deve ser muito bem limpo.



COMO COLHER AS AMOSTRAS:

1. Se o terreno não for uniforme deverá dividir-se em parcelas (Fig. 1) em cada uma das quais todo o terreno pareça semelhante quanto à cor, textura, declive, drenagem, aspecto das culturas e que tenha sido cultivado de igual maneira no último ano (as mesmas culturas, estrumeação, adubação ou calagem);
2. Percorre-se em ziguezague (Fig. 2) cada uma das parcelas (cuja área pode ter vários hectares) e vão-se colhendo ao acaso, pelo menos em quinze pontos diferentes, pequenas amostras parciais de igual tamanho na camada arável até 20 cm de profundidade (Fig. 3), que se deitam no balde;
3. No fim mistura-se bem a terra, retirando as partículas de dimensões maiores que amêndoas. Obtem-se, assim, uma amostra composta representativa do terreno. Desta terra retira-se uma parte que se coloca no saco que deverá ser devidamente identificado.



No caso de prados e pastagens já instalados a amostra colhe-se apenas na camada superficial até 10 cm de profundidade; nos pomares, olivais e vinhas colhe-se uma amostra de terra composta na camada de 0 a 40/50 cm de profundidade ou duas amostras, uma na camada subsuperficial até 20 cm e outra na camada entre 20 e 40/50 cm profundidade (Fig. 4). No caso de colher as duas amostras (0-20 cm e 20-40/50 cm), a sua numeração deve ser sempre iniciada com a da 1ª camada, seguindo-se-lhe a da 2ª. Não misture neste caso as duas camadas.

No caso das culturas em estufa (culturas protegidas) a técnica de colheita é idêntica à indicada anteriormente. Se a cultura já estiver em curso e a rega utilizada for gota-a-gota, colher as subamostras a meia distância entre os gotejadores e o pé da planta.

- Preencha correctamente uma ficha para cada campo ou parcela. Nome, endereço, cultura a realizar, referência da amostra, produção esperada, etc., são elementos que não deve esquecer.

- Envie as amostras:

Por correio:

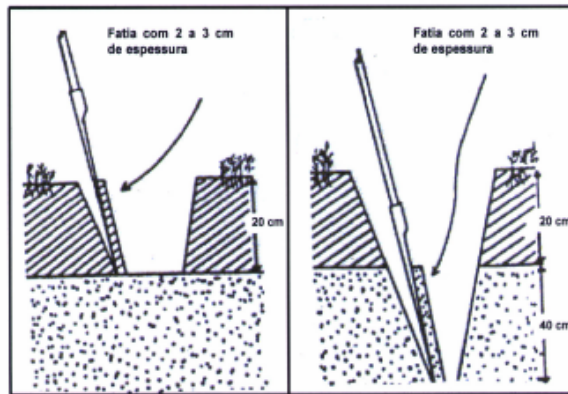
LABORATÓRIO QUÍMICO AGRÍCOLA REBELO DA SILVA
Apartado 3228
1301-903 LISBOA

Entregas directas: LQARS – Tapada da Ajuda, LISBOA

.... ou entregue nos Serviços Regionais de Agricultura do seu concelho.

NOTAS IMPORTANTES

1. Evitar colher a amostra nos sítios encharcados, próximos de caminhos, de habitações, de estábulos ou onde tenham estado montes de estrume, adubos, cinzas ou outros produtos.
2. Quando quiser requerer a análise de micronutrientes é necessário utilizar material de madeira, plástico ou aço inoxidável. Redobre de cuidados na limpeza do material e manuseamento da amostra. Se utilizar a enxada ou pá, abra a cova, raspe a parede com a pá de madeira ou plástico e só depois retire a fatia de terra para o balde, utilizando o mesmo material.
3. Em certos casos, em que as plantas apresentam aspectos anormais, deverão colher-se duas amostras sendo uma na zona com plantas com sintomas anómalos e outra em local com as plantas com aspecto normal.



Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva
Tapada da Ajuda, Apartado 3228
1301-903 LISBOA - PORTUGAL

Tel. (+351) 213617740 Fax: (+351) 213636460

E-mail lqars@mail.telepac.pt

FICHA DE ANÁLISE DO SOLO

Identificação do agricultor

Nome: _____ N.º de Contribuinte: _____

Morada: _____

_____ Código Postal: _____ - _____ Localidade: _____

Telefone: _____ Telemóvel: _____ E-mail: _____

Atividades agrícolas praticadas: _____

Observações: _____

Identificação da parcela

Nome: _____ Data de colheita: ____ / ____ / ____; profundidade (cm): _____

Localização (localidade, freguesia, concelho): _____

Cultura actual: _____ Área (ha) _____; Produção média (kg): _____

Data da última adubação: ____ / ____ / ____ Adubo aplicado: _____

Idade da cultura (anos): _____ Compasso (m x m): _____

Problemas detectados: _____

Análise requerida:

☐ Sumária (textura, matéria orgânica, ph, fósforo e potássio)☐ Magnésio (Mg)☐ Boro (Br)☐ Cobre (Cu)☐ Magnésio (Mg)☐ Azoto (N)☐ Outro(s): _____Observações:

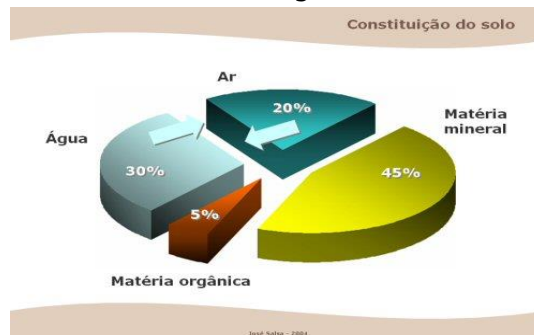
Data: ____/____/____

Assinatura:

Correcções de um solo: ph, matéria orgânica e fertilidade

Após a análise do solo vem a respectiva “receita” / recomendação / correcção, tendo em atenção a cultura a instalar. Estas incidem sobretudo no ph, matéria orgânica e nutrientes.

Sendo o solo o principal fornecedor de nutrientes e de água às plantas, dependendo o nível de fertilidade das suas características físicas, químicas e biológicas. Para preservar e melhorar a fertilidade do solo é preciso usar técnicas culturais que tenham efeito directo sobre as suas características, sendo para isso fundamental, nas nossas condições, aumentar o seu teor em matéria orgânica, fertilizar racionalmente as culturas e corrigir a acidez do solo.



A maioria dos solos em Portugal Continental, com excepção das áreas de maior pluviosidade, como, por exemplo, a Região do Dão, apresenta baixos níveis de matéria orgânica. Nas restantes regiões, as condições climáticas (pouca humidade e temperaturas elevadas) favorecem a perda de matéria orgânica através da sua decomposição.

Um bom nível de **matéria orgânica** no solo é importante para as culturas, cumprindo as seguintes funções:

- Favorece a estrutura do solo, levando à formação de agregados mais estáveis que facilitam uma boa circulação da água e do ar no solo, bem como a penetração das raízes, e diminuem os riscos de erosão;
- Aumenta a capacidade de retenção da água no solo, tornando-o menos sensível à secura, o que é particularmente importante em solos de textura ligeira;
- Constitui fonte de azoto, de enxofre e de outros nutrientes para as plantas e melhora a capacidade de retenção destes elementos no solo;
- Aumenta a capacidade de fixação de certos elementos tóxicos para as plantas que, assim, os absorvem em menores quantidades;
- Serve de suporte à actividade biológica do solo que é assegurada pela fauna e um grande número de microrganismos que fazem do solo um meio vivo;
- Contribui para a fixação de dióxido de carbono (CO₂), reduzindo a sua concentração na atmosfera.

O teor de matéria orgânica do solo deve ser melhorado, na medida do possível, para valores não inferiores a 2%.

Uma das formas para atingir tal objectivo, é a incorporação periódica de correctivos orgânicos, de que existem os seguintes tipos:

- Correctivos orgânicos provenientes das explorações agrícolas, como os estrumes, os chorumes ou os resíduos da actividade agrícola, desde que em boas condições fitossanitárias;
- Compostos de resíduos sólidos urbanos, vulgarmente designados por RSU;
- Lamas provenientes do tratamento de efluentes de diferentes origens.

No entanto, nas condições climáticas do país, a solução para o aumento do teor de matéria orgânica nas áreas destinadas a culturas arvenses, pastagens e forragens deve ser encontrada, sobretudo, no próprio sistema de produção: aumentar a quantidade de resíduos devolvidos ao solo e, ao mesmo tempo, reduzir a velocidade de decomposição (taxa de mineralização).

Para diminuir a taxa de mineralização é necessária uma redução acentuada da mobilização do solo, excluindo a charrua.

Aduos e fertilizantes

Aduos – aplicam-se de forma directa sobretudo para fornecer nutrientes às plantas.

Fertilizantes – Os fertilizantes dividem-se em **correctivos** e **adubos**.

Fertilidade do solo – capacidade do solo em fornecer às plantas oportunidade de absorverem os nutrientes necessários em quantidades e ritmos adequados às suas necessidades.

Fertilização – é a operação que consiste na aplicação ao solo de fertilizantes (adubos e correctivos) de forma a melhorar a sua fertilidade, tornando-o mais produtivo e capaz de oferecer às suas culturas condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento.

A fertilidade deve respeitar os seguintes aspectos:

- – **Cobrir as necessidades das culturas**, devem ser satisfeitas as necessidades nutritivas das plantas.
- – **Melhorar ou manter a fertilidade do solo**. Com a adubação e correcção do solo deve contribuir-se para a melhoria ou manutenção da fertilidade do solo.
- – **Respeitar as normas ecológicas**. As quantidades e tipos de fertilizantes a aplicar não devem contribuir para a poluição dos solos ou águas, assegurando ao mesmo tempo os mais altos rendimentos.

A concretização destes princípios exige conhecer:

- –as necessidades das culturas
- –o teor do solo em nutrientes
- –as características dos fertilizantes e o seu comportamento no solo

Classificação dos adubos

1–Minerais:

–**elementares**: Azotados, fosfatados, potássicos

–**compostos, complexos ou mistos**: binários (p.e.: 0:20:10), ternários (p.e.:7:14:14)

2–Orgânicos

3–Minero – orgânicos

4–Especiais

Características dos adubos

Adubos azotados – são os adubos que fornecem azoto ao solo e à planta sobe a forma de nitrato, de amónio ou sobe outras formas que no solo facilmente se transformam nestas, como amídica



Adubos nítricos – azoto na forma nítrica (NO_3). Tem o azoto de acção mais rápida, que se perde facilmente no solo arrastado pelas águas das chuvas e das regas. São adubos a utilizar preferencialmente de cobertura. Ex: nitrato de cálcio.



Adubos amoniacais – o azoto está sob a forma amoniacal (NH_4) e é transformado pelos microrganismos do solo em NO_3 . É a forma azotada mais utilizada nas adubações de fundo. Ex: Sulfato de amónio.



Adubos nitro amoniacais – o azoto está nas formas nítrica e amoniacal. Reúne as vantagens dois anteriores. Ex: nitrato de amónio.



Adubos amídicos – azoto na forma amídica (NH_2) que no solo se transforma em azoto amoniacal e este em nítrico. No caso de ureia, a transformação é rápida o que torna um bom adubo de cobertura e fundo. Na cianamida cálcica, a transformação é mais lenta, sendo uma boa forma para aplicação nas adubações de fundo. Ex: ureia e cianamida cálcica.

Adubos fosfatados – adubos que fornecem fósforo ao solo e à planta. São exemplo o super fosfato de cálcio e o fosfato de Thomas. São adubos de reacção rápida devendo ser usados em adubações de fundo.

Adubos potássicos – adubos que fornecem potássio ao solo e à planta de que são exemplo o cloreto de potássio e o sulfato de potássio.

Vantagens da aplicação de adubos compostos:

- – dispensam a mistura de adubos elementares
- – permitem economia no transporte, armazenamento e distribuição
- – distribuição no solo é mais uniforme

Os adubos podem ser aplicados de diferentes formas:

Adubo de fundo – adubação que é feita sem as plantas no terreno ou em simultâneo com a plantação ou sementeira.

Adubo de cobertura – adubação que é feita com as plantas instaladas no terreno, normalmente a meio do ciclo cultural.

Adubação a lanço – adubação de maneira uniforme em toda a superfície do solo.

Adubação localizada – adubação feita preferencialmente em certas áreas: faixas, covachos, linhas, caleiras, etc.

Adubação foliar – pulverização sobre as plantas de adubos solúveis.

Fertirrigação – adubação efectuada através da rega.

Correctivos orgânicos e minerais

Correctivos – produtos que se incorporam no solo de forma a melhorar as suas características físicas, químicas e biológicas. Podendo apresentar também algum poder fertilizante. Actuam de forma indirecta.

CORRECTIVOS ORGÂNICOS – destinam-se a corrigir o teor de matéria orgânica do solo.

CORRECTIVOS DE REACÇÃO OU MINERAIS – destinam-se a corrigir a reacção do solo (ph).

Orgânicos

- – estrumes naturais (mistura de detritos vegetais com dejectos de animais)
- – estrumes artificiais (camada de estrume natural intercalados com camadas de detritos a transformar)
- – compostos de RSU's (p.e.: FERTOR)
- – lamas de ETAR's
- – sideração (incorporação no solo de plantas leguminosas ricas em azoto)
- – turfas
- – moliços e sargaços (algas)

A MATÉRIA ORGÂNICA NO SOLO PERMITE:

- Melhorar a estrutura do solo
- Melhorar a circulação do ar.
- Aumentar a capacidade de água e nutrientes
- Uma gradual cedência de determina dos nutrientes
- Neutralizar a acção de determinadas substâncias tóxicas
- Ser uma fonte de vitaminas e hormonas
- A base da vida da flora e fauna do solo

A COMPOSIÇÃO DOS ESTRUMES DEPENDE:

- Do tipo de animal
- Do seu regime alimentar
- Do tipo de cama

Nas nossas condições apenas interessam os correctivos da acidez dos solos.

Solos ácidos não permitem que a cultura se desenvolva economicamente.

A acidez dos solos determina-se em laboratório.

Para corrigir a acidez dos solos o agricultor dispõe de produtos ricos em cálcio – correctivos calcários. São eles:

Calcários Calcíticos – 45 a 55% de cálcio

Calcários Dolomíticos – além de carbonato de cálcio doseiam carbonato de magnésio.

Os correctivos calcários são os mais eficazes:

- Quanto mais finos forem (mas não em excesso)
- Quanto melhor estiverem misturados com o solo.

Calagem – consiste na aplicação e incorporação de cálcio sob a forma de calcário ou cal viva no solo. É uma forma de diminuir a acidez do solo.

- -reduz a acidez do solo
- -reduz a concentração de elementos que em condições de acidez podem tornar-se tóxicos
- -aumenta a disponibilidade de N,S,P e de outros nutrientes
- -fornece Ca e Mg, nutrientes essenciais, corrigindo possíveis deficiências
- -melhora as propriedades físicas do solo, facilita o arejamento e a circulação de água
- -ajuda as bactérias benéficas na decomposição de matéria orgânica e fixação de azoto do ar

Normas e técnicas de aplicação

Corretivos Orgânicos

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO: Deverão ser aplicados tanto mais cedo quanto mais mal curtidos estiverem. Em vinhas e pomares a instalar – Antes da surribo. Depois da surribo o mais cedo possível.

Precauções na aplicação de correctivos orgânicos:

1º Distribuição uniforme

2º Incorporar no solo a seguir à sua distribuição (perda de azoto)

3º Análises de terra para evitar aplicações excessivas

4º Não aplicar a menos de 50cm de qualquer captação de água (fonte ou poço) destinada para consumo humano

5º A aplicação de lamas deve ser rigorosamente controlada nomeadamente parâmetros como a acidez e os níveis de metais pesados (Cu, Zn, etc.)

DOSES DE APLICAÇÃO:

– Aplicam-se em quantidades muito variáveis

Em vinhas e pomares a instalar 50 a 100 toneladas/ha mas inferior no caso de estrume de galináceos

Em vinhas e pomares já instaladas – 10 a 40 toneladas/ha/ano

FORMA DE APLICAÇÃO:

a) Em culturas já instaladas – a lanço (à mão)

Distribuidor de estrume

Charrua vinhateira (20–30 cm)

- b) Em vinhas e pomares a instalar – a lança (à mão)
Distribuidor de estrume
Máquina de surribar charrua (50cm)

NOTAS:

–Bagaços e vides aplicados directamente ao solo

Desvantagens:

- Promove temporariamente um abaixamento do teor em azoto
 - Os bagaços são produtos ácidos e muito ricos em potássio.
 - Podem afectar a sanidade da vinha por incorporação no solo de determinadas pragas e doenças.
- Podem ser incorporados sem problemas depois de previamente transformados.

CORRECTIVOS DE REACÇÃO (PH) – destinam-se a corrigir a reacção do solo (ph).

- Alcalinizastes** – diminuem a acidez (calcário, cal viva);
- Acidificantes** – aumentam a acidez (enxofre, sulfato de ferro, ácido Sulfúrico)

DOSES DE APLICAÇÃO:

- O quantitativo a aplicar depende da natureza do solo (textura, teor em matéria orgânica, pH).
- Esse quantitativo vem mencionado no boletim de análise
- Sempre que a dose a aplicar seja superior a 5 – 6 Tonelada/ha deverá ser aplicada fraccionada por razões de ordem prática.
- As calagens feitas ao acaso em vez de beneficiarem podem prejudicar o solo e a cultura.

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO

- Em vinhas e pomares a instalar – Antes da surribo
- Fins do Verão – princípios do Outono
- Em vinhas e pomares já instaladas – fins do verão – princípios do Outono

FORMAS DE APLICAÇÃO:

- Em vinhas a instalar – a lança – distribuidor de adubo
 - À mão
- Máquina de surribar charrua (50 cm)
- Em vinhas já instaladas – a lança na entrelinha – distribuidor de adubo
 - à mão
- Charrua vinhateira (20–30 cm)

Integração das correcções com a mobilização do solo

De um modo geral, quando se incorporam correctivos orgânicos, de reacção e adubos a ordem de aplicação deverá ser:

- 1º–primeiro **os correctivos de reacção** (calcário);
- 2º–segundo **os adubos** (P e K) e,
- 3º–por último **os correctivos orgânicos** (estrume).

Com esta sequência haverá menores perdas de N (azoto) por ser menor a superfície de contacto do adubo orgânico.

Nunca esquecer de periodicamente há que fazer novas análises ao solo.