

# Norma Portuguesa

---

NP  
EN 12580  
2001

## Correctivos orgânicos do solo e suportes de cultura Determinação da quantidade

Amendements organiques et supports de culture  
Détermination de la quantité

Soil improvers and growing media  
Determination of a quantity

**ICS**  
65.080

### **DESCRITORES**

Fertilizantes; solos; melhoramento do solo; quantidade; medição da densidade; massa; volume; equipamento para ensaio; amostras para ensaio; cálculos matemáticos; relatórios; bibliografia; definições

### **CORRESPONDÊNCIA**

Versão Portuguesa da EN 12580:1999

### **HOMOLOGAÇÃO**

Termo de Homologação N° 211/2001, de 2001-07-31

### **ELABORAÇÃO**

CT 48 (INIA)

### **EDIÇÃO**

Maio de 2002

### **CÓDIGO DE PREÇO**

X004

© IPQ reprodução proibida

---

Instituto Português da  Qualidade

Rua António Gião, 2  
PT – 2829-513 CAPARICA PORTUGAL

Tel. (+ 351) 21 294 81 00  
Fax. (+ 351) 21 294 81 01

*E-mail:* [ipq@mail.ipq.pt](mailto:ipq@mail.ipq.pt)  
*URL:* [www.ipq.pt](http://www.ipq.pt)

em branco

ICS: 65.080

**Versão Portuguesa**

Correctivos orgânicos do solo e suportes de cultura - Determinação da quantidade

Bodenverbesserungsmittel und  
Kultursubstrate - Bestimmung  
der Menge

Amendements organiques et  
supports de culture -  
Détermination de la quantité

Soil improvers and growing  
media - Determination of a  
quantity

---

A presente Norma é a versão portuguesa da Norma Europeia EN 12580:1999, e tem o mesmo estatuto que as versões oficiais. A tradução é da responsabilidade do Instituto Português da Qualidade.

Esta Norma Europeia foi ratificada pelo CEN em 1999-09-17.

Os membros do CEN são obrigados a submeter-se ao Regulamento Interno do CEN/CENELEC que define as condições de adopção desta Norma Europeia, como norma nacional, sem qualquer modificação.

Podem ser obtidas listas actualizadas e referências bibliográficas relativas às normas nacionais correspondentes junto do Secretariado Central ou de qualquer dos membros do CEN.

A presente Norma Europeia existe nas três versões oficiais (alemão, francês e inglês). Uma versão noutra língua, obtida pela tradução, sob responsabilidade de um membro do CEN, para a sua língua nacional, e notificada ao Secretariado Central, tem o mesmo estatuto que as versões oficiais.

Os membros do CEN são os organismos nacionais de normalização dos seguintes países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Luxemburgo, Noruega, Países Baixos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça.

**CEN**

Comité Européen de Normalização  
Europäisches Komitee für Normung  
Comité Européen de Normalisation  
European Committee for Standardization

**Secretariado Central: rue de Stassart 36, B-1050 Bruxelas**

---

| <b>Índice</b>  | <b>Página</b> |
|--|---------------|
| <b>Preâmbulo .....</b>   | <b>5</b>      |
| <b>Introdução .....</b>  | <b>6</b>      |
| <b>1 Objectivo e campo de aplicação.....</b>   | <b>6</b>      |
| <b>2 Referências normativas .....</b>  | <b>6</b>      |
| <b>3 Definições.....</b>   | <b>6</b>      |
| <b>4 Resumo do processo.....</b>   | <b>7</b>      |
| <b>5 Aparelhos e utensílios .....</b>  | <b>7</b>      |
| <b>6 Amostragem .....</b>  | <b>9</b>      |
| <b>7 Técnica.....</b>  | <b>9</b>      |
| <b>8 Cálculo e expressão dos resultados .....</b>  | <b>10</b>     |
| <b>9 Fidelidade .....</b>  | <b>11</b>     |
| <b>10 Relatório de ensaio.....</b>   | <b>11</b>     |
| <b>Anexo A (informativo) Resultados de um ensaio interlaboratorial para determinar a massa volúmica.....</b>   | <b>12</b>     |
| <b>Bibliografia.....</b>   | <b>13</b>     |
| <b>Anexo Nacional NA (informativo) Correspondência entre documentos normativos regionais e nacionais .....</b> | <b>14</b>     |

## **Preâmbulo**

A presente Norma Europeia foi preparada pelo Comité Técnico CEN/TC 223 “Soil improvers and growing media”, cujo secretariado pertence à BSI.

Esta Norma Europeia deverá receber o estatuto de Norma nacional, quer por publicação de um texto idêntico, quer por adopção, até Maio de 2000, e qualquer Norma nacional divergente deve ser anulada até à mesma data.

De acordo com o Regulamento Interno do CEN/CENELEC, são obrigados a implementar a presente Norma os organismos nacionais de normalização dos seguintes países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Islândia, Itália, Luxemburgo, Noruega, Países Baixos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça.

## **Introdução**

Os suportes de cultura e os correctivos orgânicos do solo são, geralmente, comercializados em volume, visto que o seu teor de água pode ter uma influência significativa sobre o peso do produto. É importante, para o consumidor, conhecer a quantidade de correctivo orgânico do solo ou de suporte de cultura comercializada. Para além disso, para a planta que cresce no suporte de cultura, o que interessa, geralmente, é o volume deste.

## **1 Objectivo e campo de aplicação**

A presente Norma Europeia descreve o método de determinação da quantidade de um suporte de cultura ou de um correctivo orgânico do solo, quer a granel, quer embalado.

Este documento refere-se aos produtos no estado sólido, eventualmente reconstituídos, mas não aos que são vendidos compactados. Este método não se aplica aos produtos com mais de 10% (V/V) e cujas partículas são superiores a 60 mm.

*NOTA: Os requisitos desta Norma podem divergir em relação às legislações nacionais, no que diz respeito à declaração dos produtos mencionados.*

## **2 Referências normativas**

Esta Norma Europeia comporta, por referência datada ou não datada, disposições de outras publicações.

Estas referências normativas são citadas nos locais apropriados do texto e as publicações enumeram-se a seguir. Para as referências datadas, as emendas ou revisões posteriores de qualquer uma destas publicações só se aplicam a esta Norma Europeia se nela forem incorporadas por emenda ou revisão. Para as referências não datadas, aplica-se a última edição à qual se faz referência.

EN 12579 Soil improvers and growing media - Sampling

EN 13040 Soil improvers and growing media – Sample preparation for chemical and physical tests, determination of dry matter content, moisture content and laboratory compacted bulk density

EN 45501 Metrological aspects of non-automatic weighing instruments

ISO 5725 Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results

## **3 Definições**

Para efeitos da presente Norma Europeia, utilizam-se as seguintes definições:

### **3.1**

#### **massa volúmica aparente**

massa volúmica aparente do produto recebido ou reconstituído para utilização segundo as recomendações do fabricante, determinada de acordo com o método especificado na presente Norma.

### **3.2**

#### **volume**

volume, após enchimento, determinado de acordo com o método especificado na presente Norma.

## 4 Resumo do processo

Pesagem do produto e cálculo da sua massa volúmica aparente. Determinação subsequente do volume, a partir destes valores.

*NOTA:* A estrutura do produto pode variar com o tempo e a manipulação e isto pode afectar o seu volume.

## 5 Aparelhos e utensílios

**5.1 Cilindro de medida**, rígido, com um volume de  $20 \text{ L} \pm 0,4 \text{ L}$ , com uma relação altura/diâmetro compreendida entre 0,9:1 e 1:1. O volume do cilindro,  $V_1$ , deve ser conhecido com a precisão de 10 ml, a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ .

*NOTA 1:* Pode ser utilizado um tubo de 300 mm de diâmetro interno e 283 mm de altura, fechado numa extremidade.

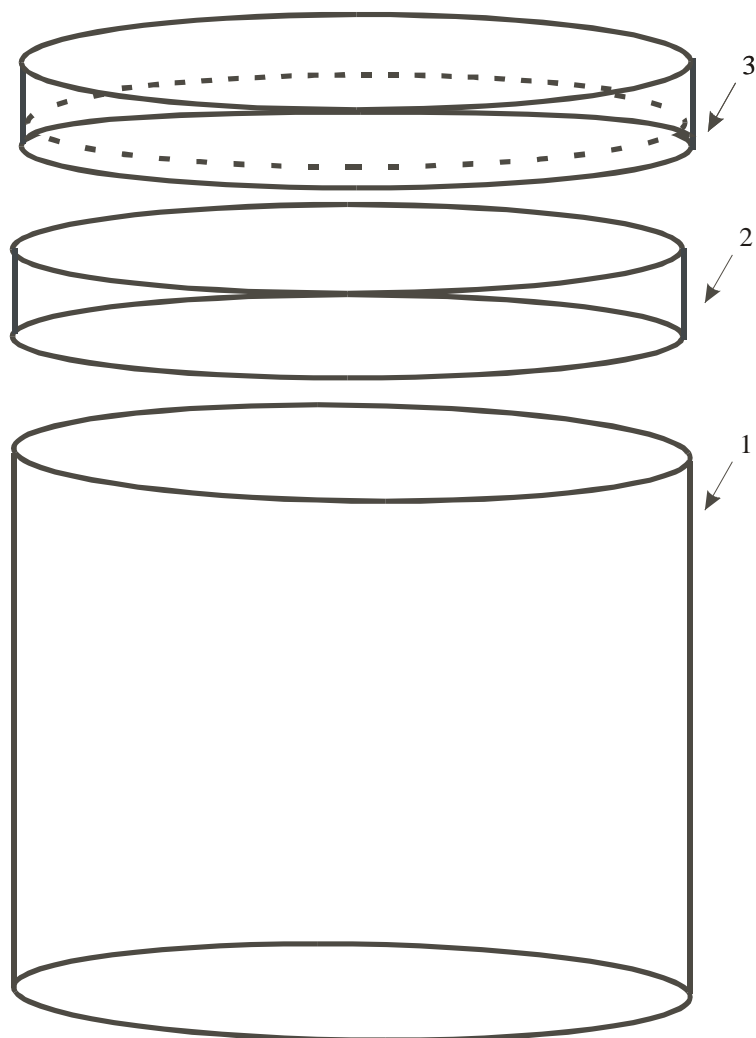
*NOTA 2:* A massa aparente de 1 L de água a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$  é de 997,15 g. Por consequência, não é necessário introduzir qualquer correcção de impulsão.

**5.2 Colar**, rígido, com o mesmo diâmetro do cilindro de medida (5.1) e com  $75 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  de altura.

**5.3 Controlador de queda**, com abertura de malha de  $20 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$  ou  $40 \text{ mm} \pm 1,3 \text{ mm}$  ou  $60 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$  (ver secção 7), colocado, no máximo, a 50 mm acima do colar.

*NOTA:* Podem ser utilizados, por exemplo, peneiros de acordo com a ISO 3310-1.

A Figura 1 mostra os aparelhos descritos de 5.1 a 5.3.



**Legenda**

- 1 Cilindro de medida (5.1)
- 2 Colar (5.2)
- 3 Controlador de queda (5.3)

*NOTA:* Para maior comodidade, aconselha-se a que o cilindro e o colar estejam munidos de pegas.

Figura 1 - Cilindro de medida, colar e controlador de queda



**5.4 Balança:** para material embalado, a graduação deve estar de acordo com a classe III do Quadro 1 da EN 45501.

Para material a granel, a graduação deve estar de acordo com a classe III da EN 45501.

Quadro 1 - Intervalos máximos de graduação das balanças

| Massa<br>kg | Intervalo máximo de graduação<br>para balanças analógicas<br>g | Intervalo máximo de graduação<br>para balanças numéricas<br>g |
|-------------|--|---|
| > 1 a 2,5   | 10   | 5   |
| > 2,5 a 5   | 20   | 10  |
| > 5 a 10    | 50   | 20  |
| > 10 a 40   | 100  | 50  |
| > 40        | 200  | 100   |

**5.5 Régua,** rígida, de secção rectangular ou uma faca, de comprimento superior em, pelo menos, 200 mm, ao diâmetro do colar.

## 6 Amostragem

A amostragem deverá ser efectuada de acordo com o método especificado na EN 12579.

Para material a granel, colher uma amostra final de, pelo menos, 30 L, para a determinação da massa volúmica.

Para material embalado, deve ser utilizado o conteúdo de uma embalagem, tal como definida na EN 12579 (6.4.2). Se este for inferior a 30 L, usar o conteúdo de um número suficiente de embalagens, até completar 30 L.

## 7 Técnica

**7.1** Determinar a massa bruta do material, utilizando a balança (5.4) e registar a massa  $m_1$ . Determinar a tara (por exemplo, do saco, do contentor, do camião ou do vagão) e registar a massa  $m_2$ . Para produto embalado, em que foi medida a quantidade de cada embalagem da amostra final, pesar cada embalagem separadamente e registar, para cada uma, o peso bruto e a tara. O peso líquido do material é dado por  $(m_1 - m_2)$ . Em alternativa, o peso líquido do produto pode ser determinado directamente.

**7.2** Pesar o cilindro (5.1), registar a massa  $m_3$ ; montar o colar (5.2) sobre o cilindro. Colocar o equipamento sobre uma superfície horizontal estável, de forma a que não possa oscilar.

**7.3** Se o material da amostra final tiver sido compactado ou seco, deve ser desagregado e humedecido, de acordo com as indicações do fabricante.

**7.4** Determinar qual o controlador de queda (5.3) a utilizar. Utilizando uma porção de material, verificar qual é a abertura de malha mais pequena que retém menos de, aproximadamente, 10 % (V/V) do mesmo, depois de este ter sido agitado. Se ficarem mais de 10 % (V/V) no peneiro de 60 mm, este método não é aplicável ao produto.

**7.5** A técnica descrita em 7.6 a 7.8 deve ser aplicada de imediato.

**7.6** Verter uma parte da amostra final, não excedendo 5 L, sobre o controlador de queda e fazê-lo passar (sem o danificar) através do peneiro. O produto que ficar sobre o peneiro deve ser despejado, lentamente, para dentro do cilindro de medida. Aplicar o mesmo método a mais porções de produto, até encher por completo o cilindro de medida e o colar.

**7.7** Nivelar o material na parte superior do colar e retirar este. Com um ligeiro movimento de serra (para evitar compactação), fazer deslizar a régua (5.5), verticalmente, numa posição diametral. Trazer a régua até à borda do cilindro, com um ligeiro movimento de serra. É necessário ter cuidado para não arrastar para cima material fibroso ou enterroado. Repetir esta operação em sentido oposto, para retirar o resto do material excedentário. Qualquer cavidade que se forme deve ser cheia de novo, utilizando restos de material fino.

**7.8** Pesar o cilindro de medida e o seu conteúdo e registar a massa  $m_4$ .

**7.9** Repetir o método com outras amostras finais colhidas para a determinação da quantidade. Veja-se a EN 12579, 6.4.4 e Anexo A.

## **8 Cálculo e expressão dos resultados**

### **8.1 Massa volúmica aparente**

Calcular a massa volúmica aparente do produto ( $D_B$ ) em g/L, utilizando a seguinte equação:

$$D_B = \frac{(m_4 - m_3)}{V_1} \quad \dots (1)$$

em que:

$m_3$  é a massa, em gramas, do cilindro de medida (5.1);

$m_4$  é a massa, em gramas, do cilindro de medida (5.1) e do seu conteúdo;

$V_1$  é o volume, em litros, do cilindro de medida (5.1), com a precisão de 10 ml.

No caso de terem sido feitas duas determinações, utilizar a média para calcular o volume do produto.

### **8.2 Volume**

Calcular o volume do produto  $V_2$ , em litros, utilizando a seguinte equação:

$$V_2 = \frac{(m_1 - m_2)}{D_B} \quad \dots (2)$$

em que:

$m_1$  é a massa (peso bruto), em gramas, da amostra mais a embalagem ou contentor;

$m_2$  é a massa (tara), em gramas, da embalagem ou do contentor;

$D_B$  é a massa volúmica aparente, calculada de acordo com 8.1.

*NOTA:*  $1000 L = 1 m^3$

### 8.3 Determinação da massa

Se a marcação da quantidade estiver expressa em massa, a massa líquida deve ser determinada utilizando balanças da classe III, de acordo com a EN 45501. A humidade, nessa fase, deve ser determinada de acordo com a EN 13040.

## 9 Fidelidade

A repetibilidade e a reprodutibilidade da massa volúmica de amostras preparadas em separado deve estar de acordo com o Quadro A.1.

No Anexo A apresenta-se um resumo dos resultados de um ensaio interlaboratorial para determinar a fidelidade do método, de acordo com a ISO 5725.

*NOTA:* Os valores fornecidos pelo ensaio interlaboratorial podem não ser aplicáveis a concentrações e a composições diferentes das indicadas.

## 10 Relatório de ensaio

O relatório de ensaio deve conter as seguintes informações:

- a) identificação completa da amostra;
- b) referência à presente Norma Europeia;
- c) os resultados, expressos de acordo com o capítulo 8;
- d) qualquer facto anormal registado durante a determinação;
- e) todos os pormenores operatórios não especificados na Norma Europeia, ou facultativos, assim como qualquer facto eventual susceptível de ter tido influência nos resultados;
- f) a calibração do volume do cilindro de medida;
- g) a calibração da balança, utilizando massas da classe M1 ou de nível de precisão superior, de acordo com a EN 45501;
- h) identificação da pessoa que efectuou a determinação do volume;
- i) data, hora de amostragem e endereço postal do local de amostragem;
- j) data, hora de realização das medidas e endereço postal do local onde as medidas foram realizadas;
- k) teor de humidade do produto, apenas no caso de o fornecimento ter sido feito com base no peso.

## Anexo A (informativo)

### Resultados de um ensaio interlaboratorial para determinar a massa volúmica

Foi organizado em 1998, sob os auspícios do Comité Europeu de Normalização, um ensaio interlaboratorial para testar as técnicas especificadas nesta Norma Europeia.

Neste ensaio, o conjunto dos laboratórios apresentados no Quadro A.1 determinou a massa volúmica em nove tipos de amostras.

Quadro A.1 - Sumário dos resultados de um ensaio para determinar a massa volúmica

| Amostra   | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8     | 9     |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| Número de laboratórios considerados após eliminação dos excluídos   | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 10    | 10   | 10    | 7     |
| Número de excluídos (laboratórios)  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     |
| Valor Médio (g . L <sup>-1</sup> )  | 395,9 | 149,3 | 337,2 | 317,5 | 682,1 | 130,5 | 90,6 | 234,6 | 268,8 |
| Desvio padrão da repetibilidade, s <sub>r</sub> (g . L <sup>-1</sup> )  | 2,8   | 1,9   | 3,8   | 3,7   | 6,5   | 9,3   | 3,1  | 8,4   | 4,7   |
| Desvio padrão relativo da repetibilidade (%)  | 2,0   | 3,6   | 3,2   | 3,3   | 2,7   | 19,9  | 9,5  | 10,0  | 4,9   |
| Limite de repetibilidade, r=2,8 s <sub>r</sub> (g . L <sup>-1</sup> )   | 7,9   | 5,4   | 10,6  | 10,4  | 18,2  | 25,9  | 8,6  | 23,5  | 13,2  |
| Desvio padrão da reprodutibilidade, s <sub>R</sub> (g . L <sup>-1</sup> )   | 5,9   | 3,0   | 5,9   | 5,1   | 11,2  | 13,8  | 3,5  | 11,1  | 7,4   |
| Desvio padrão relativo da reprodutibilidade (%)   | 4,2   | 5,7   | 4,9   | 4,5   | 4,6   | 29,7  | 10,9 | 13,2  | 7,7   |
| Limite de reprodutibilidade, R=2,8 s <sub>R</sub> (g . L <sup>-1</sup> )  | 16,6  | 8,5   | 16,5  | 14,2  | 31,5  | 38,7  | 9,8  | 31,0  | 20,7  |
| <b>1</b> Turfa escura congelada (fortemente decomposta CSC/CS) < 20 mm<br><b>2</b> Turfa clara (fracamente a medianamente decomposta CSC/CS) 0 mm a 25 mm<br><b>3</b> Mistura de turfa e argila (SC) < 20 mm<br><b>4</b> Mistura de turfa branca, de fibras de turfa, casca e argila compostadas (SC) 0 mm a 25 mm<br><b>5</b> Resíduos biogénicos compostados (CS/CSC) 0 mm a 15 mm<br><b>6</b> Perlite (CSC/SC) 1,5 mm a 7,5 mm<br><b>7</b> Fibras de madeira (CSC) < 20 mm<br><b>8</b> Casca (CS) 10 mm a 40 mm<br><b>9</b> Casca (CS) 20 mm a 80 mm (utilizando um controlador de queda de 60 mm)<br><b>NOTA:</b> CSC = Constituinte de suporte de cultura<br>SC = Suporte de cultura<br>CS = Correctivo orgânico do solo |       |       |       |       |       |       |      |       |       |

## **Bibliografia**

ISO 3310-1 Test sieves - Technical requirements and testing - Part 1: Test sieves of metal wire cloth

**NP**  
**EN 12580**  
**2001**

p. 14 de 14

---

**Anexo Nacional NA** (informativo)

**Correspondência entre documentos normativos regionais e nacionais**

| <b>Norma Europeia mencionada na secção 2</b> | <b>Norma Portuguesa</b> | <b>Título</b>  |
|--|-------------------------|--|
| EN 12579                                     | NP EN 12579:2001        | Correctivos orgânicos do solo e suportes de cultura - Amostragem |