



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU**  
**ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE VISEU**

**Ciências do Solo / Solos**

Eng.<sup>a</sup> Agronómica – 1º ano

CTeSP Agricultura Biológica

Frequência – 29 de maio de 2020

Duração da prova: 3h00m

**Indicações:**

- Responda às questões devidamente enumeradas na folha em formato word (folha de resolução) que lhe foi facultada;
- Preencha a folha de resolução com a sua identificação (Nome, Número e Curso);
- Guarde em versão PDF;
- Submeta o ficheiro PDF;
- Lembre-se que é uma prova de avaliação, evite a utilização de meios fraudulentos!!!

**Grupo I – 5valores**

1. Das seguintes afirmações indique as Verdadeiras (V) e as Falsas (F). **Atenção: cada 2 respostas erradas desconta 1 certa.**

- a. Para o solo ser um bom suporte da vida vegetal necessita de ser rico em nutrientes e ter um pH ácido.
- b. São fatores de formação do solo a rocha mãe, o relevo, o clima, os organismos, o tempo e o Homem.
- c. O horizonte A é sempre o horizonte superficial.
- d. O horizonte R é penetrável quando humedecido.
- e. As 3 divisões fundamentais de rochas são: magmáticas, sedimentares e detríticas.
- f. Os minerais de argila são os minerais primários mais importantes.
- g. O excesso de cargas negativas dos minerais de argila é resultado das substituições octaédricas.
- h. A Montmorilonite é um mineral do tipo 1:1.
- i. Na Illite a ligação entre camadas estabelece-se por pontes de hidrogénio.
- j. Pelo critério químico Matéria Orgânica = Húmus.

- k. Maior razão C/N traduz-se numa maior decomposição da matéria orgânica.
- l. Uma das causas de acidez dos solos é a remoção de nutrientes pela planta.
- m. O Azoto, o Potássio, o Cálcio e o Magnésio são elementos que estão disponíveis para as plantas em pH ácido.
- n. No campo a distinção entre o limo e a argila faz-se através da adesividade: a argila é adesiva e o limo não.
- o. Um solo de cor 7,5YR 4/5 é mais avermelhado do que um solo 2,5R 4/5.
- p. Um solo de cor 2,4 R 3/5 apresenta croma 3.
- q. A água capilar corresponde à água disponível para as plantas.
- r. A água gravitacional corresponde o teor de humidade resultante da diferença entre os teores de humidade à capacidade de campo e o coeficiente de emurchecimento.
- s. Os vertissolos são os solos mais abundantes em Portugal continental-
- t. A salinização é um processo de degradação dos solos e é avaliada através da Condutividade Eléctrica.

## **Grupo II – 5 Valores**

Assinale com (x) a opção correta:

1. A reserva mineral a curto prazo:
  - a. É constituída por minerais dificilmente alteráveis de dimensão inferior à do limo
  - b. Não está disponível para as plantas
  - c. É constituída por minerais facilmente alteráveis de dimensão superior à do limo.
  
2. A Caulinite apresenta uma estrutura formada por:
  - a. Duas camadas tetraédricas de Si e uma camada octaédrica de Al
  - b. Uma camada tetraédrica de Al e duas camadas octaédricas de Si
  - c. Uma camada tetraédrica de Si e uma camada octaédrica de Al

3. Os cátions  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$  e o  $\text{H}^+$ :
  - a. São bases de troca
  - b. Integram o complexo de troca
  - c. Têm elevado pH
  
4. A matéria orgânica
  - a. Aumenta o poder tampão do solo
  - b. Diminui o poder de retenção de água
  - c. Apresenta C/N inferior a 10
  
5. Os solos ácidos limitam o crescimento vegetal porque:
  - a. Apresentam deficiência de Cálcio e Magnésio;
  - b. Possuem elevada quantidade de areia;
  - c. Não possuem matéria orgânica.
  
6. O pH do solo:
  - a. Interfere na estrutura do solo
  - b. Determina-se em HCl
  - c. Tem de ser rico em bases
  
7. A areia grossa é constituinte:
  - a. Dos elementos grosseiros
  - b. Da terra fina
  - c. De nenhum dos anteriores
  
8. A Friabilidade corresponde à consistência para o estado:
  - a. Seco
  - b. Húmido
  - c. Molhado
  
9. Os solos com maior capacidade para o ar apresentam
  - a. Estrutura elementar
  - b. Estrutura maciça
  - c. Estrutura fragmentada

10. O teor de humidade no Coeficiente de emurchecimento:

- a. É equivalente à água utilizável
- b. Determina-se a 15 atmosferas
- c. Não está disponível para as plantas

### **Grupo III – 5 valores**

1. Dois solos A e B têm como rocha – mãe o Granito. Na sua composição o solo A possui Quartzo, Biotite e Feldspatos Potássicos entre outros e o Solo B possui apenas Quartzo. Indique o solo com maior grau de evolução e justifique. (1val)

2. Relacione a porosidade do solo com a sua Textura, Densidade aparente e Teor em Matéria Orgânica. (1val)

3. A Capacidade de Troca Catiónica (CTC) condiciona a forma de aplicação dos adubos e determina a quantidade e frequência de aplicação de corretivos alcalinizantes. Concorda com a afirmação? Justifique. (1 val)

4. De que forma o pH do solo interfere na estrutura do solo? (1val)

5. Indique como varia a capacidade para o ar de um solo com a profundidade, a agregação, o teor de matéria orgânica e o teor de humidade (1 val)

### **Grupo IV – 5 Valores**

1. Sabendo que 100g de solo contém: 6 mEq  $Al^{3+}$ ; 6 mEq  $Ca^{2+}$ ; 7 mEq  $Mg^{2+}$ ; 4 mEq  $H^+$  e que a CTC é de 32 mEq; calcule o grau de saturação em bases. (1val)

2. Considerando um solo com as seguintes características:

Espessura 2,5 dm

Teor em M.O 3,5%

Coeficiente de mineralização do húmus 1,5%

Dap 1,2

Terra Fina (% vol) 75 %

Calcule:

- a) A M.O. mineralizada anualmente para a mesma área e espessura. (0,75val)
- b) Sabendo que dispõe de um estrume com coeficiente isohúmico de 0,4 e um teor de matéria seca de 30%, calcule a quantidade de estrume a adicionar, para a mesma área e espessura, para aumentar a matéria orgânica inicial em 0,5%. (0,75val).
3. Um horizonte A tem 25cm de espessura, 12% de humidade e Dap 1,3. Sabendo que a capacidade de campo = 20%, calcule o volume de água que se deve adicionar por ha, para que o referido horizonte atinja a situação correspondente à capacidade de campo, sabendo que 1/5 do volume de água correspondente à capacidade de campo é perdido por evaporação. (1val)
4. Colheu-se uma amostra de solo através de um cilindro metálico cujas dimensões internas são: 80mm de altura e 0,04 m de diâmetro;  
Peso da amostra fresca: 0,1804kg;                      Peso da amostra seca: 1426g;  
Determine:  
a. Densidade aparente do solo; (0,25val)  
b. Teor de humidade gravimétrica do solo (em %) (0,25val)  
c. Teor de humidade volumétrica do solo (em %) (0,25val)  
d. Porosidade do solo (em %) (0,25val)
5. Calcular a água utilizável para o horizonte A de um determinado solo, sabendo que a capacidade máxima para a água é de 45%, o teor de humidade máximo que o solo pode reter é de 23% e o teor de humidade a 15 atmosferas é de 15%. (0,5val)

**Ter em conta que:**

$$CTCe = SBT + AT$$

$$MTf = \text{Área} * \text{esp} * Dap * \% Tf (v)$$

$$MMO \text{ min} = MMO * \text{Coef. Min.}$$

$$\theta_p = (\text{massa de água} / \text{massa seca}) * 100$$

$$Dap = [(\text{massa de solo seco} / \text{volume amostra}) / MV\text{água}]$$

$$GS = (V \text{ água} / V \text{ poros}) * 100$$

$$AU = CC - CE$$

$$V_{\text{cilindro}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$GSB = (SBT / CTC) * 100$$

$$MMO = MTf * \% MO$$

$$P = ((Dr - Dap) / Dr) * 100$$

**BOA PROVA!**  
*Eng.ª Adelaide Perdigão*