



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Engenharia de Biossistemas

Disciplina: LEB 0200 – Física do Ambiente Agrícola
Prof. Quirijn



LISTA DE EXERCÍCIOS VIII

- Um cilindro de solo de 0,1 m de diâmetro e 0,12 m de altura tem uma massa de 1,7 kg, dos quais 0,26 kg são água. Supondo que o valor da densidade da água $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$ e o da densidade dos sólidos $\rho_s = 2650 \text{ kg/m}^3$, calcular:
 - umidade a base de massa (*Resposta: 0,181 kg/kg*)
 - umidade a base de volume (*Resposta: 0,277 m³/m³*)
 - porosidade (*Resposta: 0,423 m³/m³*)
 - densidade do solo (*Resposta: 1528 kg/m³*)
- Coletaram-se 220 kg de solo úmido. O valor da umidade do solo foi de 0,18 kg/kg. Calcular o valor da massa de sólidos e o da massa de água. (*Resposta: sólidos 186,4 kg; água 33,6 kg*)
- Um solo de 0,8 m de profundidade tem um valor uniforme de $\theta = 0,13 \text{ m}^3/\text{m}^3$. Calcular qual a armazenagem de água do solo. Qual lâmina de água deve ser adicionada ao solo para trazer o valor de sua umidade volumétrica a $0,30 \text{ m}^3/\text{m}^3$? (*Resposta: armazenagem 104 mm; lâmina 136 mm*)
- Coletou-se uma amostra de solo à profundidade de 0,6 m, com anel volumétrico de diâmetro de $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ e altura de $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$. O valor da massa do solo úmido foi de 0,56 kg e, após 48 horas em estufa a $105 \text{ }^\circ\text{C}$, permaneceu constante e igual a 0,458 kg. Qual o valor da densidade do solo? Quanto vale sua umidade à base de massa e de volume? (*Resposta: densidade 1384 kg/m³; umidades 0,223 kg/kg e 0,308 m³/m³*)
- Um pesquisador necessita de exatamente 0,1 kg de um solo seco, e dispõe de uma amostra de solo úmido com $\theta = 0,250 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ e $\rho = 1200 \text{ kg m}^{-3}$. Quanto solo úmido deve pesar para obter a massa de solo seco desejada? (*Resposta: 0,121 kg*)
- Dada uma extensão de solo de 10 hectares, considerada homogênea quanto à sua densidade e à umidade até 0,3 m de profundidade, quanto de solo seco existe, em toneladas, na camada de 0 - 0,3 m de profundidade? O valor da umidade do solo é $0,2 \text{ kg kg}^{-1}$ e o da sua densidade 1700 kg m^{-3} . Quantos litros de água estão retidos na mesma camada de solo? (*Resposta: 5100 toneladas de solo seco; 1,02 \cdot 10^6 litros de água*)
- A você é dada a incumbência de fazer um aterro de 200 m^3 , com um solo cuja umidade medida é de $0,20 \text{ kg/kg}$. Dispondo de um caminhão que transporte, no máximo, 10 toneladas de terra, qual o número mínimo de viagens que você fará com ele para completar o aterro, a fim de que sua densidade atinja o valor máximo 1400 kg m^{-3} ? (*Resposta: 34 viagens*)



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Departamento de Engenharia de Biossistemas

Disciplina: LEB 0200 – Física do Ambiente Agrícola
Prof. Quirijn



LISTA DE EXERCÍCIOS VIII

- Um cilindro de solo de 0,1 m de diâmetro e 0,12 m de altura tem uma massa de 1,7 kg, dos quais 0,26 kg são água. Supondo que o valor da densidade da água $\rho_a = 1000 \text{ kg/m}^3$ e o da densidade dos sólidos $\rho_s = 2650 \text{ kg/m}^3$, calcular:
 - umidade a base de massa (*Resposta: 0,181 kg/kg*)
 - umidade a base de volume (*Resposta: 0,277 m³/m³*)
 - porosidade (*Resposta: 0,423 m³/m³*)
 - densidade do solo (*Resposta: 1528 kg/m³*)
- Coletaram-se 220 kg de solo úmido. O valor da umidade do solo foi de 0,18 kg/kg. Calcular o valor da massa de sólidos e o da massa de água. (*Resposta: sólidos 186,4 kg; água 33,6 kg*)
- Um solo de 0,8 m de profundidade tem um valor uniforme de $\theta = 0,13 \text{ m}^3/\text{m}^3$. Calcular qual a armazenagem de água do solo. Qual lâmina de água deve ser adicionada ao solo para trazer o valor de sua umidade volumétrica a $0,30 \text{ m}^3/\text{m}^3$? (*Resposta: armazenagem 104 mm; lâmina 136 mm*)
- Coletou-se uma amostra de solo à profundidade de 0,6 m, com anel volumétrico de diâmetro de $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ e altura de $7,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$. O valor da massa do solo úmido foi de 0,56 kg e, após 48 horas em estufa a $105 \text{ }^\circ\text{C}$, permaneceu constante e igual a 0,458 kg. Qual o valor da densidade do solo? Quanto vale sua umidade à base de massa e de volume? (*Resposta: densidade 1384 kg/m³; umidades 0,223 kg/kg e 0,308 m³/m³*)
- Um pesquisador necessita de exatamente 0,1 kg de um solo seco, e dispõe de uma amostra de solo úmido com $\theta = 0,250 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ e $\rho = 1200 \text{ kg m}^{-3}$. Quanto solo úmido deve pesar para obter a massa de solo seco desejada? (*Resposta: 0,121 kg*)
- Dada uma extensão de solo de 10 hectares, considerada homogênea quanto à sua densidade e à umidade até 0,3 m de profundidade, quanto de solo seco existe, em toneladas, na camada de 0 - 0,3 m de profundidade? O valor da umidade do solo é $0,2 \text{ kg kg}^{-1}$ e o da sua densidade 1700 kg m^{-3} . Quantos litros de água estão retidos na mesma camada de solo? (*Resposta: 5100 toneladas de solo seco; 1,02 \cdot 10^6 litros de água*)
- A você é dada a incumbência de fazer um aterro de 200 m^3 , com um solo cuja umidade medida é de $0,20 \text{ kg/kg}$. Dispondo de um caminhão que transporte, no máximo, 10 toneladas de terra, qual o número mínimo de viagens que você fará com ele para completar o aterro, a fim de que sua densidade atinja o valor máximo 1400 kg m^{-3} ? (*Resposta: 34 viagens*)