

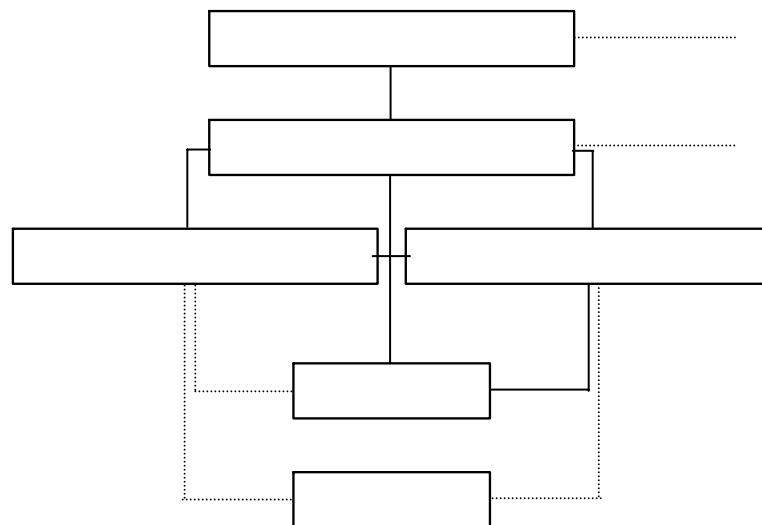


Universidade Fernando Pessoa  
Departamento de Ciências e Tecnologia  
Exame época normal do 2º Semestre de **Resíduos Sólidos**  
Engenharia do Ambiente – 3º ano  
13 de Junho de 2000

Instruções:

- A duração desta prova é de **2 horas**, mais 0,5 horas de tolerância.
- Não é permitida a consulta de quaisquer apontamentos.
- **Responda às questões no enunciado, sempre que tal for necessário.**

- 1) (1 valor) Juntamente com os benefícios da tecnologia, vieram também os problemas associados com a deposição dos resíduos resultantes. Para compreender a natureza destes problemas, é importante examinar o fluxo de materiais. Preencha o organograma seguinte que o representa, colocando também o sentido adequado nas setas.



- 2)
- (1 valor) Os materiais plásticos encontrados nos RSU podem ser identificados por um número de código, de 1 a 7, impresso na parte inferior do artigo. Identifique os sete códigos pela sigla e indique o material a que se refere cada um.
  - (1 valor) Em relação às seguintes categorias de resíduos, que conhece bem, ordene-as por ordem crescente da percentagem em peso, inscrevendo um número de 1 a 7 em frente a cada uma, considerando que se trata de uma distribuição estimada de todos os componentes dos RSU gerados numa comunidade típica, excluindo resíduos industriais e agrícolas.

Categoria do resíduo	Percentagem em peso por ordem crescente
Residencial e comercial	_____°
Especial	_____°
Perigoso	_____°
Institucional	_____°
Construção e demolição	_____°
Serviços municipais	_____°
Plantas de tratamento de esgotos	_____°

- c) (0,75 valores) Os valores de distribuição percentual para os componentes dos RSU variam com diversos factores. Indique quais são.
- d) (2 valores) Devido à natureza heterogénea dos resíduos sólidos, a determinação da composição não é uma tarefa fácil. Explique pormenorizadamente como deve proceder, e porquê, no caso de RSU residenciais.
- 3) (3,5 valores) As características físicas mais importantes dos RSU incluem peso específico, teor de humidade, granulometria, capacidade de campo e permeabilidade do resíduo compactado. Discorra sobre cada uma delas, definindo-as, e explicando para que servem, e porque são importantes.
- 4) (1,5 valores) Indique o valor lógico das seguintes afirmações e corrija quando necessário:
- ☞ Os fertilizantes químicos são produtos corrosivos que são depositados numa instalação de resíduos perigosos.
  - ☞ Segundo a EPA, um produtor de pequena quantidade produz num mês menos do que 100 kg de um resíduo agudamente perigoso.
  - ☞ Pressão de vapor é a pressão exercida pela líquido no vapor quando as duas fases não se encontram em equilíbrio.
  - ☞ A combustão é um meio efectivo de destruição dos constituintes orgânicos encontrados nos RSU.
  - ☞ A transformações, tal como redução, oxidação, desalogenação, que envolvem alguns compostos orgânicos perigosos persistentes, conduzem, por vezes, à formação de novos compostos tóxicos.
- 5)
- a) (2 valores) O conhecimento sobre as quantidades de resíduos sólidos gerados, separados para reciclagem e recolhidos para processamento ou deposição posterior é de importância fundamental para todos os aspectos da gestão de resíduos sólidos. Comenta e discorra sobre o assunto
- b) (3 valores) Porque se recorre a um balanço de materiais? Esquematize um balanço e indique qual o procedimento a seguir..
- c) (1,5 valores) O teor energético de 100 kg de resíduos sólidos é de 506530 kJ. Estime o valor energético em kJ/kg dos restantes resíduos sólidos se 60% do papel e 90% do cartão forem separados pelos proprietários. Compare o valor que obteve com o valor original.

Componente	Resíduos sólidos, kg	Energia total, kJ
(...)	(...)	(...)
Papel	34,0	244800
Cartão	6,0	42000
(...)	(...)	(...)
Total	100,0	506530

d) (0,5 valores) complete as seguintes frases que dizem respeito a rotas de recolha:

- ◇ A existência de \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ relacionadas com itens tais como o ponto de recolha e frequência de recolha devem ser identificadas.
- ◇ Em áreas com elevações, as \_\_\_\_\_ devem iniciar-se no \_\_\_\_\_ e continuar pela \_\_\_\_\_ à medida que o veículo vai sendo \_\_\_\_\_.
- ◇ As \_\_\_\_\_ nas quais são geradas \_\_\_\_\_ quantidades de resíduos deverão ser servidas durante a \_\_\_\_\_ parte do dia.

6)

- a) (1,5 valores) São quatro os objectivos gerais de um processo de compostagem aeróbica. Quais são? De que factores dependem as características químicas e físicas do *composto*? Qual é o efeito da adição de *composto* ao solo?
- b) (0,75 valores) Quais são as vantagens, segundo a pesquisa das vossa colegas, num trabalho defendido na última aula, da co-incineração sobre a incineração?

Prof. Alzira Dinis  
Bom trabalho