

**Mestrado em Gestão e Conservação de Recursos Naturais**

**UC de Solos e Conservação de Recursos**

**Tema IIB: Contaminação e Recuperação Ambiental**

**Docente: Paula Alvarenga**

Considere as seguintes questões/casos práticos (de 1 a 6) e **escolha uma** delas para responder, considerando os seguintes **pressupostos**:

- i) Deve ser entregue uma versão escrita desse trabalho. **Número máximo de páginas: 4** (Times New Roman, Tamanho de letra 12, espaço 1,5, margens 2,5 cm a toda a volta).
- ii) Não se esqueçam de referir adequadamente as **fontes bibliográficas** consultadas
- iii) Caso consigam, tentem encontrar um **caso real ou um estudo sobre este tipo de contaminação**, fornecendo informação sobre esse “Caso de estudo” (e.g. investigação feita no local, estratégias de remediação preconizados e/ou executadas, etc.).
- iv) Caso considere importante conjugar mais do que uma das estratégias sugeridas, ou sugerir uma outra solução para o problema apresentado, poderá fazê-lo e justificar a opção.

1. Considere um caso de **contaminação de solos junto a um Posto de Abastecimento de Combustíveis**, causada por um derrame subterrâneo provocado por uma fuga num tanque subterrâneo. A área afetada é de 500 m<sup>2</sup>, distanciada cerca de 600 m de um parque municipal, onde existe um lago artificial e um parque infantil.

Para a resolução deste problema de contaminação de solos foram equacionadas as seguintes soluções:

- (i) Escavação e remoção dos solos contaminados para estação de tratamento de solos contaminados com recurso a pirólise.
- (ii) Extração de vapor, sem escavação.
- (iii) Vitrificação, sem escavação.
- (iv) Compostagem de solos.

a) Identifique o tipo de contaminantes esperados e as suas principais propriedades.

b) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **processo de tratamento** usado.

c) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **local em que poderá decorrer o tratamento**.

d) Para as soluções iniciais apresentadas, discuta as **vantagens e inconvenientes** de cada uma delas na remediação destes solos, que o ajudam na seleção final de um método ou de um conjunto de métodos.

2. Considere um caso de **um acidente de viação envolvendo um camião cisterna de transporte de gasolina**. O acidente deu-se numa auto-estrada, tendo o veículo tombado e derramado todo o seu conteúdo para a encosta adjacente. No fundo dessa encosta, a cerca de 500 m, corre um ribeiro. Não existem localidades a menos de 20 km.

Para a resolução deste problema de contaminação de solos foram equacionadas as seguintes soluções:

(i) Escavação e remoção dos solos contaminados para estação de tratamento de solos contaminados com recurso a incineração.

(ii) Extracção de vapor, sem escavação.

(iii) Desadsorção térmica.

(iv) Landtreatment (sem recolha de lixiviados).

a) Identifique o tipo de contaminantes esperados e as suas principais propriedades.

b) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **processo de tratamento** usado.

c) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **local em que poderá decorrer o tratamento**.

d) Para as soluções iniciais apresentadas, discuta as **vantagens e inconvenientes** de cada uma delas na remediação destes solos, que o ajudam na seleção final de um método ou de um conjunto de métodos.

3. Considere um caso de **contaminação de solos afetados por uma atividade extrativa de pirite** (e.g. qualquer exploração mineira da Faixa Piritosa Ibérica), para produção de concentrados de cobre, chumbo e zinco, encontrando-se afetada uma vasta área junto a uma aldeia. Pretende-se dar um aproveitamento museológico/turístico à zona do antigo couto mineiro.

Para a resolução desse problema foram equacionadas as seguintes soluções iniciais:

i) Escavação e remoção dos solos contaminados para aterro com recuperação a área afetada recorrendo a solo de cobertura.

ii) Imobilização/solidificação.

iii) Electroremediação.

iv) Aplicação de corretivos + fitoestabilização.

a) Identifique o tipo de contaminantes esperados e as suas principais propriedades.

b) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao processo de tratamento usado.

c) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao local em que poderá decorrer o tratamento.

d) Para as soluções iniciais apresentadas, discuta as vantagens e inconvenientes de cada uma delas na remediação destes solos, que o ajudam na seleção final de um método ou de um conjunto de métodos.

4. Considere um caso de **contaminação de solos agrícolas** por aplicação exagerada de um **herbicida (e.g. glifosato, composto organofosforado)**, encontrando-se afetada uma vasta área da exploração. Não há águas subterrâneas em risco de contaminação. Para a resolução desse problema foram equacionadas as seguintes soluções iniciais:

- a) Recorrer à escavação e substituição da camada 0-20 cm com solo não contaminado.
- b) Recorrer à fitodegradação desse composto, utilizando uma cultura adequada.
- c) Recorrer a técnicas de bioestimulação, *in situ*, sem recolha de lixiviados (“Land treatment”).
- d) Recorrer a técnicas de bioestimulação, *ex situ/on site* para poder controlar a emissão de lixiviados (“Land farming”).

a) Identifique o tipo de contaminantes esperados e as suas principais propriedades.

b) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **processo de tratamento** usado.

c) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **local em que poderá decorrer o tratamento**.

d) Para as soluções iniciais apresentadas, discuta as **vantagens e inconvenientes** de cada uma delas na remediação destes solos, que o ajudam na seleção final de um método ou de um conjunto de métodos.

5. Considere um caso de **degradação da qualidade de solos agrícolas**, por contaminação com origem em **emissões gasosas provenientes de industriais de fundição e siderúrgicas** que, entretanto, foram desativadas. Encontra-se afetada uma vasta área, pertencente a vários produtores agrícolas que, entretanto, foram impedidos de cultivar para produção de alimentos para alimentação humana e animal. Para a resolução desse problema foram equacionadas as seguintes soluções iniciais:

- i) Recorrer à escavação e substituição da camada 0-20 cm com solo não contaminado.
  - ii) Aplicação corretivos que alcalinizem o solo, para diminuir a biodisponibilidade dos metais.
  - iii) Fitorremediação, por fitoestabilização.
  - iv) Fitorremediação, por fitoextração (sugestão de culturas alternativas, para produção de biomassa, menos rentáveis, mas que ao longo do tempo vão reduzindo o teor em metais nesses solos até níveis aceitáveis).
- a) Identifique o tipo de contaminantes esperados e as suas principais propriedades.
- b) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **processo de tratamento** usado.
- c) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **local em que poderá decorrer o tratamento**.
- d) Para as soluções iniciais apresentadas, discuta as **vantagens e inconvenientes** de cada uma delas na remediação destes solos, que o ajudam na seleção final de um método ou de um conjunto de métodos.

6. Considere um caso de contaminação de solos utilizados como **campo de treino de atividades militares**. No plano de descontaminação dos solos foram equacionadas as seguintes soluções:

i) Separação.

ii) Imobilização/solidificação.

iii) Electroremediação.

iv) Fitorremediação por fitoestabilização.

a) Identifique o tipo de contaminantes esperados e as suas principais propriedades.

b) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **processo de tratamento** usado.

c) Classifique os métodos de tratamento apresentados relativamente ao **local em que poderá decorrer o tratamento**.

d) Para as soluções iniciais apresentadas, discuta as **vantagens e inconvenientes** de cada uma delas na remediação destes solos, que o ajudam na seleção final de um método ou de um conjunto de métodos.