

# Solos Contaminados – Guia Técnico

## PLANO DE AMOSTRAGEM E PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO SOLO



## Índice

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. PLANO DE AMOSTRAGEM .....	4
3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO.....	5

## 1. INTRODUÇÃO

O solo, camada superior da crosta terrestre situada entre o substrato rochoso e a superfície, é composto por partículas minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos, caracterizando-se por uma enorme variabilidade. Efetivamente, é um meio fortemente anisotrópico, tanto horizontal como verticalmente, pelo que as suas propriedades não são homogéneas em nenhuma das direções.

As características físicas e químicas do solo, assim como a presença de organismos vivos, influenciam a transformação, retenção ou mobilidade de eventuais contaminantes, sendo determinantes na forma de expansão de uma pluma de contaminação, devendo ser tidas em consideração na elaboração quer de um Plano de Amostragem, quer de um Plano de Monitorização.

O **Plano de Amostragem do Solo** visa identificar e quantificar, através de métodos analíticos, os contaminantes presentes no solo e na água, se aplicável, bem como delinear uma primeira distribuição espacial destes, em extensão e profundidade. O Plano de Amostragem do Solo pode, ainda, ser desenvolvido numa fase de avaliação detalhada da qualidade do solo, com o objetivo de otimizar a malha de amostragem, visando uma delimitação espacial mais rigorosa da zona contaminada, em extensão e profundidade.

O **Plano de Monitorização do Solo** visa obter informação que permita avaliar a evolução temporal e espacial da contaminação do solo e dos meios afetados por esta. Em particular, o Plano de Monitorização de um projeto de remediação de um solo ou o Plano de Monitorização pós-remediação de um solo visam aferir a eficácia da remediação efetuada.

No presente guia técnico são definidos os **elementos** que devem ser contemplados num **Plano de Amostragem do Solo** e num **Plano de Monitorização do Solo**.

## 2. PLANO DE AMOSTRAGEM

O **Plano de Amostragem** deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) Meios a amostrar (solo, ar intersticial e/ou águas, conforme aplicável), de acordo com o modelo conceptual delineado;
- b) Programa analítico, com indicação dos contaminantes a analisar (*vide* “*Guia Técnico – Valores de Referência para o Solo*”, APA), ou outros considerados relevantes, com indicação do número CE e/ou do número CAS, selecionados com base na melhor informação disponível, designadamente a relativa à atividade desenvolvida atualmente e/ou no passado no local, e identificação dos métodos analíticos, respetivas normas e limites de quantificação;
- c) Calendário de amostragem;
- d) Número de pontos de amostragem e sua distribuição, com justificação da malha de amostragem selecionada;
- e) Georreferenciação de cada ponto de amostragem;
- f) Planta, à escala adequada, com delimitação da área a avaliar e localização de cada ponto de amostragem;
- g) Número de amostras a recolher em cada ponto de amostragem;
- h) Profundidade prevista de recolha das amostras em cada ponto de amostragem e sua justificação;
- i) Tipo de amostras a recolher (simples ou compostas) e dimensão das mesmas, e sua fundamentação, tendo em consideração os meios a amostrar;
- j) Métodos de recolha das amostras e protocolo de amostragem;
- k) Embalagem, rotulagem, preservação e transporte das amostras;
- l) Sistema de controlo de qualidade;
- m) Indicação de eventuais ensaios realizados *in situ* e dos métodos e equipamentos utilizados;
- n) Entidade(s) selecionada(s) para a recolha das amostras;
- o) Laboratório(s) selecionado(s) para a realização do programa analítico (acreditado no caso das águas e preferencialmente acreditado no caso dos solos).

### 3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

O **Plano de Monitorização** deve incluir, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) Descrição da monitorização a realizar (tipo e localização da instrumentação);
- b) Duração e periodicidade da monitorização, devidamente fundamentadas;
- c) Plano de Amostragem (incluir, no mínimo a informação referida no secção 2. deste guia).

No caso de remediações *ex situ* (no próprio local ou nouro local adequado fora deste), o Plano de Monitorização deve contemplar no âmbito do Plano de Amostragem, referido na alínea c) supra, o seguinte:

- Pontos de amostragem na base e taludes do vazio de escavação, antes do seu enchimento;
- Pontos de amostragem nos locais de deposição temporária dos solos contaminados removidos ou em áreas que possam ter sido afetadas em consequência da remoção dos mesmos.