

– Relatório da Análise Quantitativa de Risco –

Elementos orientativos

No âmbito da prevenção da contaminação e remediação do solo, pretende-se:

- 1ª Fase : desenvolver modelo/*template* de *Relatório da Análise Quantitativa de Risco*;
- 2ª Fase: desenvolver um novo tema/módulo “Solo”, no módulo Licenciamento Único Ambiental (LUA), alojado no Sistema Integrado de Licenciamento do Ambiente (SILiAmb), ou plataforma equivalente;

para desmaterialização dos processos de avaliação da qualidade do solo e sua remediação, e assegurar a compatibilização e interoperabilidade do novo tema/módulo “Solo” com o Atlas da Qualidade do Solo, alojado no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb). Deverá ser igualmente acautelada a interoperabilidade com eventuais plataformas existentes nos operadores/promotores/consultores, na medida do que for técnica e economicamente viável.

Neste enquadramento, o presente documento visa a garantia da qualidade técnica e harmonização do conteúdo do **Relatório da Análise de Risco para a Saúde Humana e/ou para o Ambiente**, fixando os elementos orientativos a contemplar na elaboração do mesmo, a saber:

1. Identificação da área avaliada a sua delimitação¹.
2. Síntese da contaminação:
 - 2.1 Contaminação nos meios amostrados (solo, e água e/ou ar intersticial, caso aplicável);
 - 2.2 Delimitação tridimensional da contaminação do solo¹.
3. Modelo conceptual consolidado.
4. Identificação do modelo utilizado para a análise de risco para a saúde humana e/ou para o ambiente.
5. Análise de risco para a saúde humana:
 - 5.1 Análise das vias de exposição (definição do modelo de risco, identificação das propriedades físico-químicas de cada contaminante, concentrações a que os diversos recetores estão, ou poderão estar expostos, tendo em conta o uso atual e/ou previsto do solo e das águas):
 - 5.1.1 Definição do modelo de risco, incluindo uma descrição da envolvente de exposição, avaliação de parâmetros físicos e físico-químicos do meio (indicando as fontes dos mesmos – avaliação *in situ* ou fontes bibliográficas), avaliação dos recetores atuais ou previstos, estarem potencialmente expostos e respetivos padrões de atividade, tendo em consideração o uso atual e/ou previsto do solo;
 - 5.1.2 Definição dos cenários de exposição (identificação das fontes de contaminação, incluindo análise de eventuais mecanismos de degradação e transporte, do meio afetado, dos pontos de exposição e das vias potenciais de exposição);
 - 5.1.3 Estimativa das doses de exposição (concentração de exposição através do solo, água, ar ou por ingestão de alimentos, para cada cenário avaliado, frequência e duração da exposição, taxas de contacto, massa corporal e período médio de exposição dos recetores expostos ou que possam vir a estar expostos);

¹ Esta informação deve ser igualmente disponibilizada em formato georreferenciado, no sistema global de referência PT-TM06/ETRS89.

- 5.2 Análise da toxicidade (recolha de dados toxicológicos quantitativos e qualitativos de cada contaminante, e seleção dos valores toxicológicos adequados), incluindo:
 - 5.2.1 Efeitos adversos para a saúde humana causados por cada contaminante;
 - 5.2.2 Relação entre a dose de exposição e os efeitos adversos;
 - 5.2.3 Incertezas associadas aos dados toxicológicos disponíveis;
- 5.3 Caracterização e quantificação do risco, combinando os resultados da análise da exposição e da análise da toxicidade:
 - 5.3.1 Cálculo do risco por exposição a contaminantes individuais, para contaminantes cancerígenos;
 - 5.3.2 Cálculo do risco por exposição a contaminantes individuais, para contaminantes não cancerígenos;
 - 5.3.3 Cálculo do risco por exposição a múltiplos contaminantes para uma via de exposição concreta, considerando o risco acumulado para contaminantes cancerígenos;
 - 5.3.4 Cálculo do risco por exposição a múltiplos contaminantes para uma via de exposição concreta, considerando o risco acumulado para contaminantes não cancerígenos;
 - 5.3.5 Cálculo do risco combinado através de várias vias de exposição, considerando o risco acumulado para contaminantes cancerígenos;
 - 5.3.6 Cálculo do risco combinado através de várias vias de exposição, considerando o risco acumulado para contaminantes não cancerígenos;
 - 5.3.7 Análise de incertezas;
 - 5.3.8 Análise de sensibilidade;
- 5.4 Cálculo dos Valores Objetivo de Remediação:
 - 5.4.1 Valores Objetivo de Remediação para as várias vias de exposição;
 - 5.4.2 Valores Objetivo de Remediação com efeitos cumulativos.
- 6 Análise de risco para o ambiente:
 - 6.1 Abrangência da análise de risco para o ambiente, com seleção dos contaminantes relevantes ou, se for o caso, uma análise dos elementos que possam determinar a possibilidade de dispensa desta análise de risco, ou que justifiquem uma análise de risco para o ambiente simplificada;
 - 6.2 Análise da exposição (identificação dos contaminantes e concentrações a que os diversos recetores estão, ou poderão estar expostos, tendo em conta o uso atual e/ou previsto do solo e das águas);
 - 6.3 Análise da toxicidade (caracterização toxicológica dos contaminantes identificados e cálculo da concentração sem efeitos adversos previsíveis);
 - 6.4 Caracterização e quantificação do risco;
 - 6.5 Análise de incertezas;
 - 6.6 Análise de sensibilidade;
 - 6.7 Cálculo dos Valores Objetivo de Remediação.
- 7 Conclusões.
- 8 Referências bibliográficas.
- 9 Anexos:
 - 9.1 Planta, à escala adequada, com identificação da malha de amostragem do solo e das águas, se aplicável¹;
 - 9.2 *Inputs e outputs* do modelo de Análise de Risco utilizado.