

METODOLOGIA PARA A AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE E FUNCIONALIDADE DE INFRAESTRUTURAS DE CONTENÇÃO DE RESÍDUOS

M.G.Brito¹; A.P. SILVA¹; P. LAMAS¹, C. COSTA, ²

¹ CICEGe / DCT, FCT - Universidade Nova Lisboa

² eGiamb, Consultoria Geoambiental Lda

RESUMO: O encerramento e selagem dos aterros controlados de resíduos sólidos urbanos (RSU), devido ao esgotamento da sua capacidade de tratamento e armazenagem, pode dar origem a problemas ambientais para além da emissão de odores e/ou de lixiviados, originados pela degradação ou mau funcionamento dos sistemas de drenagem e de recolha de biogás instalados nestas infraestruturas, ou mesmo por deficiências construtivas.

Neste contexto, é apresentada uma metodologia em duas fases, para a avaliação do estado de saturação, estabilidade e funcionalidade daquele tipo de infraestruturas com vista a sustentar eventuais medidas de intervenção necessárias para a sua estabilização:

- Fase 1 – avaliação das condições de saturação e estado de precariedade das infraestruturas;
- Fase 2 – avaliação da estabilidade dos taludes das infraestruturas, para solicitações estáticas e dinâmicas.

A metodologia foi aplicada ao estudo de duas infraestruturas de contenção de RSU já encerradas – um aterro controlado e uma “lixreira”; integradas numa unidade industrial de tratamento e valorização de resíduos, na área metropolitana de Lisboa (Portugal).

O estudo teve por base: (i) o reconhecimento de superfície e levantamento de anomalias morfológicas e outras (p.e. dispositivos de drenagem ou tubagens de biogás) para avaliação do estado de precariedade superficial dos terrenos e infraestruturas de resíduos; (ii) o levantamento topográfico dos terrenos, para avaliação de assentamentos/empolamentos superficiais; (iii) perfis de resistividade eléctrica, provenientes de uma campanha de prospeção geoelectrica, para avaliação do estado de saturação interna e deteção de lixiviados e; (iv) medições de níveis de água e de lixiviados no interior e exterior das infraestruturas.

A integração e análise espacial dos dados recolhidos na 1ª fase do estudo foi realizada num sistema de informação geográfica que permitiu a ulterior interpretação 3D da informação. A interpretação conjunta dos perfis de resistividade eléctrica, as propriedades geoelectricas do substrato rochoso, a observação local dos níveis dos lixiviados observados nos poços de biogás; as variações topográficas verificadas desde o início da exploração e as ocorrências de instabilidade/precariedade cartografadas, permitiu inferir sobre:

- O estado de saturação global existente no interior das infraestruturas em referência;
- A avaliação do estado de precariedade superficial do aterro e da “lixreira”;
- A exurgência de lixiviados na base das infraestruturas, devido a potenciais roturas e/ou deficientes condições de drenagem;
- A estabilidade física dos resíduos no interior das infraestruturas;
- A estimação do volume de resíduos do aterro e da lixeira.

Para a avaliação da estabilidade dos taludes destas infraestruturas de contenção de RSU recorreu-se a cálculos de equilíbrio limite - método de *Morgenstern & Price* associado a simulação de Monte Carlo (*software* GeoSlope). Os modelos foram aplicados considerando superfícies de deslizamento circular, para solicitações

estáticas e dinâmicas (pseudo-estáticas) com fatores de segurança totais em vigor na legislação portuguesa, para um período de retorno de 100 anos.

Com base nos resultados obtidos foram sugeridas as seguintes medidas de monitorização: (i) implementação de uma rede de marcas superficiais para avaliação de deslocamentos na “lixreira” e no aterro; (ii) análise química da qualidade dos lixiviados.

PALAVRAS CHAVE: Aterro de Resíduos; Cartografia Geotécnica; Modelação SIG, Estabilidade de Taludes; Lixiviados.