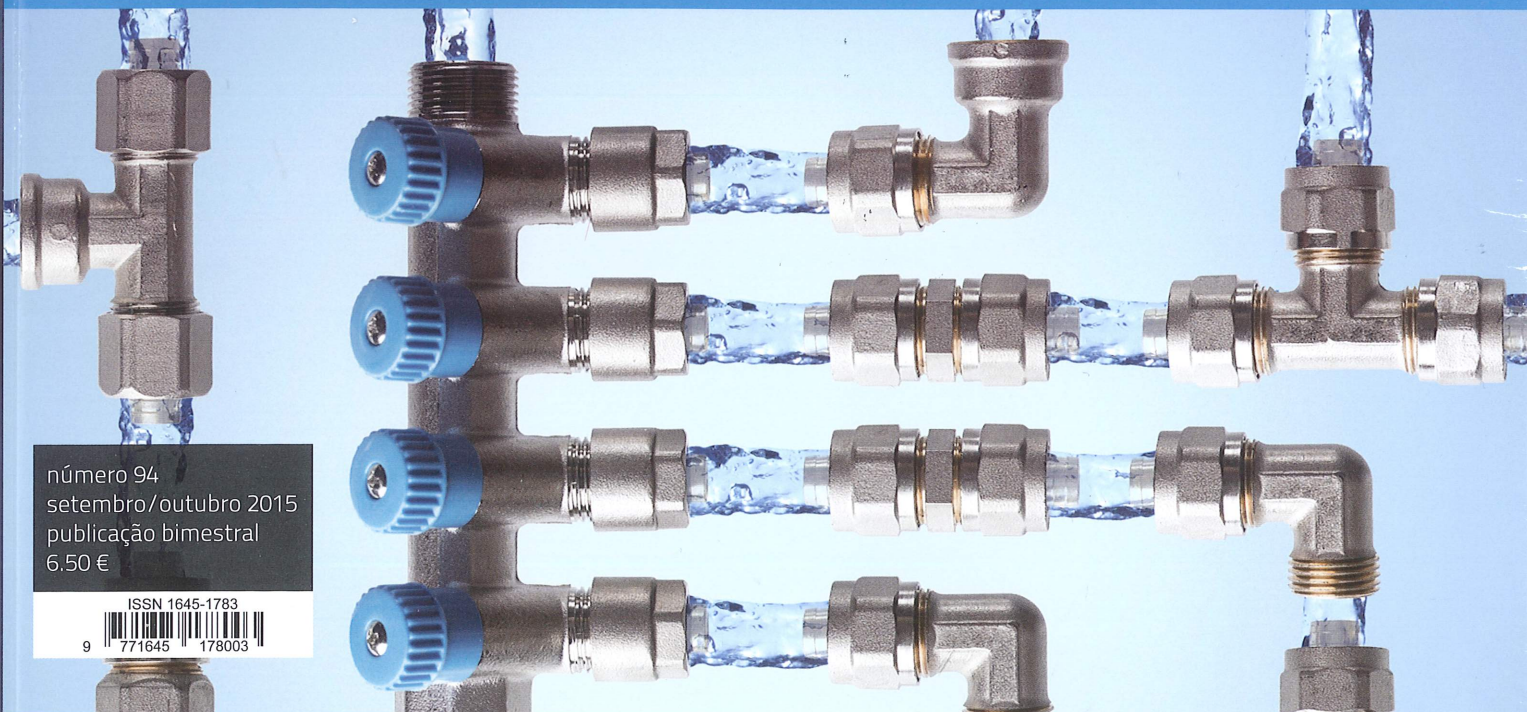


# Água e Competitividade Urbana

caminhar para o profundamente azul



número 94  
setembro/outubro 2015  
publicação bimestral  
6.50 €

ISSN 1645-1783



9 771645 178003



## Adding Quality to your Systems

Um Parceiro para as Empresas na Investigação,  
Desenvolvimento e Caracterização de Novos Produtos



[www.itecons.uc.pt](http://www.itecons.uc.pt)



/itecons.fb



/iteconsuc



/company/itecons



**António Roque**  
Investigador do Laboratório Nacional de Engenharia Civil  
Presidente da Comissão Portuguesa de Geotecnia  
Ambiental da Sociedade Portuguesa de Geotecnia

**As obras de engenharia, como sejam as estradas, as barragens e os edifícios, entre outras, são causadoras de alterações ao ambiente natural, e aos solos em particular. Maioritariamente, os impactos são negativos, podendo haver mesmo danos ambientais.**

A afetação direta dos solos pela construção de uma estrada resulta da sua própria remoção. A importância da área de solo destruída depende da extensão e da qualidade edáfica. Outros fatores associados à construção das estradas, com impactos nos solos, são as áreas de empréstimo e de depósito de materiais; a compactação com maquinaria pesada durante as terraplenagens; e as águas de escorrência poluídas com metais pesados e óleos, para citar apenas alguns. A interferência do traçado com a hidrologia superficial pode facilitar as enxurradas e a erosão hídrica e com as águas subterrâneas pode rebaixar o nível de água nos terrenos e prejudicar a vegetação freática.

Os impactos das barragens nos solos traduzem-se pela perda de solo, muitas vezes os mais férteis, na área submersa da albufeira; aumento da salinização; redução do coberto vegetal, que contribui para o aumento da erosão nas zonas influenciadas pela variação do nível de água na albufeira; impedimento do fluxo natural dos sedimentos, não permitindo a fertilização dos solos a jusante, nem a alimentação do litoral e o combate à erosão costeira. No plano hidrológico, a elevação do nível de água na albufeira altera o regime natural das linhas de água e faz subir o nível das águas subterrâneas.

As edificações e a expansão do meio urbano são responsáveis pelo consumo de grandes

## Obras de engenharia obrigadas a mitigar os impactos nos solos

volumes de matéria-prima não renovável; pelo aumento da impermeabilização do solo e consequente diminuição de áreas verdes e permeáveis; pelo aumento da produção de resíduos; e pela poluição, entre outros.

Existem outras obras de engenharia igualmente com impactos nos solos que podiam ser aqui referenciadas, caso das ferrovias, dos aeroportos, dos túneis, das estruturas enterradas, das aberturas de canais, dos aterros de resíduos, e das explorações mineiras, assim como outros descritores, por exemplo, no património histórico-cultural, na alteração de habitats, na alteração da paisagem, na poluição do ar, e no aumento do ruído.

Até ao início da década de 70, os impactos causados pelas obras de engenharia não eram praticamente aflorados e muito menos, ainda, discutidos. A natureza existia para ser utilizada em benefício da humanidade. O bem estar do Homem prevalecia, independentemente dos prejuízos que pudesse provocar no ambiente. A *National Environmental Policy Act* dos Estados Unidos da América, em 1969, terá sido a primeira lei a exigir a avaliação de impacto ambiental nos projetos suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente. Mas o marco da consciência ambiental com âmbito internacional começou com a Conferência das Nações sobre o Meio Ambiente Humano de Estocolmo, em 1972. Esta Conferência, bem como a que se lhe seguiu, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano do Rio de Janeiro, em 1992, e o Relatório Brundtland, de 1987, muito contribuíram para o surgimento e consolidação de um novo conceito, o de *Desenvolvimento Sustentável*, ou seja, o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades. O desenvolvimento só é sustentável se houver equilíbrio entre as dimensões económica, social e ambiental. No contexto nacional atual, determinados projetos são obrigados a reduzir ao mínimo os efeitos significativos no ambiente, devendo, por isso, ser sustentados, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de

agosto), "na realização de estudos e consultas, com efetiva participação pública e análise de possíveis alternativas, que têm por objetivo a recolha de informação, de identificação e previsão dos efeitos ambientais de determinados projetos, bem como a identificação e proposta de medidas que evitem, minimizem ou compensem esses efeitos, tendo em vista uma decisão sobre a viabilidade da execução de tais projetos e respetiva pós-avaliação."

Algumas medidas de mitigação dos impactos das estradas nos solos são a proteção dos taludes de escavação e de aterro, por exemplo através do revestimento vegetal; a adoção de inclinações adequadas para estes taludes, evitando deslizamentos de terras; a limitação do desmatamento ao necessário; a captação e o encaminhamento das primeiras águas de escorrência, mais poluídas, para bacias de receção para tratamento; e não haver ocupação de áreas de recarga de aquíferos ou de interesse patrimonial e(ou) cultural. No caso das barragens, a minimização dos impactos pode ser conseguida através da seleção das áreas mais adequadas à localização de estaleiro e de depósitos temporários e definitivos das terras remanescentes; da minimização dos impactos da movimentação de terras e de máquinas; da gestão adequada de resíduos e de efluentes; do controlo da erosão; da utilização preferencial dos solos de melhor qualidade da área a submergir em ações de recuperação biofísica das áreas afetadas pela obra e(ou) cedência a potenciais interessados nesses solos. Os desafios para mitigar os impactos das obras em meio urbano são, por exemplo, a procura de adaptação à topografia local, para redução da movimentação de terras; a redução das demolições; e a reciclagem dos resíduos das demolições em novas construções.

Importa salientar, no entanto, que é sempre melhor não produzir impactos ambientais do que estabelecer a respetiva medida preventiva ou corretiva para reduzir, ou eliminar, os impactos gerados pela obra. Até porque nestes impactos se encontram as ameaças que mais pesam na degradação dos solos: a erosão, a perda de matéria orgânica, a contaminação, a salinização, a compactação, a perda da biodiversidade, a impermeabilização e o deslizamento de terras. **IA**