

Gestão das águas pluviais urbanas: passado, presente e desafios para o séc. XXI

Em Portugal, a gestão integrada do ciclo urbano da água e a aplicação de novos conceitos é ainda incipiente. Uma situação que pode e deve alterar-se, nomeadamente através dos instrumentos de ordenamento do território e de planeamento urbanístico.

PERSPECTIVA HISTÓRICA DOS SISTEMAS DE DRENAGEM URBANA

Os primeiros sistemas "modernos" de drenagem de águas residuais urbanas foram construídos a partir de meados do séc. XIX, numa Europa rica que, em pleno desenvolvimento industrial, tecnológico e científico, era assolada por doenças epidémicas. Em Portugal, no final do século, Ressano Garcia inicia o projecto de esgotos da cidade de Lisboa, que, tal como na maioria das cidades europeias, é do tipo unitário, drenando as águas residuais domésticas e industriais no mesmo colector que transporta as águas pluviais. Na cidade do Porto, o sistema concebido no início do séc. XX é já do tipo separativo, isto é, constituído por duas redes distintas, uma para as águas residuais domésticas e industriais e outra para as águas pluviais (Matos, 2000).

É sensivelmente a partir das décadas de 40 e 50 que se assiste à generalização da implementação da rede separativa, a par da concretização de obras relativas aos processos de tratamento, designadamente de natureza biológica. Em Portugal, a construção de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) é mais tardia. Independentemente da tipologia do sistema adoptado, a concepção e gestão dos sistemas de drenagem assentava nos dois seguintes objectivos primordiais: a colecta e tratamento das águas residuais domésticas e industriais; e a colecta e

transporte das águas pluviais, regra geral tão rápida quanto possível, para fora dos núcleos urbanos susceptíveis de inundação. No entanto, a partir sensivelmente da década de 80, esta abordagem tradicional foi sendo posta em causa, face às preocupações ambientais crescentes e à introdução dos conceitos de gestão integrada, sustentabilidade e renaturalização do meio hídrico urbano no planeamento e gestão das águas residuais urbanas.

PROBLEMAS ACTUAIS

Muitos dos principais problemas que actualmente se colocam na gestão dos sistemas de drenagem urbana estão relacionados com os seguintes factores:

- envelhecimento dos sistemas existentes, contribuindo para o aumento dos caudais de infiltração transportados pelos colectores, bem como para a exfiltração de águas residuais do interior dos colectores para solos e águas subterrâneas;
- redução dos níveis freáticos e dos escoamentos naturais superficial e subsuperficial devido à excessiva impermeabilização e ocupação do solo urbano, com aumento significativo dos caudais de ponta de cheia;
- subdimensionamento hidráulico dos colectores nos núcleos urbanos mais antigos, em muitos casos as "baixas" de cidades e vilas, face à contribuição dos caudais resultantes da expansão urbana,



Figura 1: Secção do caneiro sob a actual Avenida de Ceuta (fotografia gentilmente cedida pela Eng.ª Maria do Céu Almeida, LNEC).

criando maior vulnerabilidade a inundações;

- funcionamento deficiente dos sistemas separativos, devido à existência de ligações indevidas da rede pluvial à doméstica, com afluição de caudais elevados de águas pluviais às estações de tratamento;
- ocorrência de descargas frequentes, por vezes com reduzidas taxas de diluição das águas residuais domésticas nas pluviais, a partir dos descarregadores de tempestade de sistemas unitários ou pseudo-separativos, contribuindo para a poluição dos meios hídricos receptores;
- contaminação dos solos e dos recursos hídricos superficiais por águas de escorrência pluvial significativamente poluídas não sujeitas a tratamento, designadamente de infra-estruturas rodoviárias e de áreas urbanas e industriais.

MEDIDAS DE CONTROLO DA POLUIÇÃO

A prevenção da poluição dos meios receptores e a despoluição destes consti-

tuem, a nível internacional, um dos mais importantes e difíceis desafios da actualidade. Os problemas de qualidade da água resultantes das descargas em tempo de chuva são tidos em consideração na Directiva Europeia 91/271/CEE - "Tratamento de águas residuais, que estabelece: "os Estados-membros devem decidir quais as medidas para limitar a poluição proveniente das descargas de tempestade". Presentemente, há ainda a considerar as exigências constantes na Directiva-quadro da Água, em que as medidas a adoptar devem garantir o "bom estado químico e ecológico" das massas de água de superfície, prevenir a poluição das águas subterrâneas e preservar as zonas protegidas.

Assim, a redução das afluências às redes de colectores e o tratamento dos eventos de precipitação mais frequentes, de menor dimensão, passaram a fazer parte de uma adequada gestão das águas pluviais em meio urbano.

O aproveitamento da capacidade de armazenamento dos colectores, com recurso a órgãos reguladores do caudal por vezes ligados a modelos de simulação matemática a funcionar em tempo real, a construção de estruturas de armazenamento e a utilização de estruturas especiais de descarga que promovem a passagem para a ETAR das substâncias poluentes transportadas em suspensão, têm sido algumas das medidas mais utilizadas no controlo das descargas de sistemas unitários. A par destas intervenções no sistema de drenagem enterrado, existe um conjunto de soluções de "controlo na origem" que tem vindo a ganhar cada vez maior expressão em diversos países, destacando-se a utilização de bacias de retenção, pavimentos porosos "com estrutura reservatório", poços absorventes, trincheiras e bacias de infiltração e valas revestidas com coberto vegetal. A implementação destas medidas de controlo na origem está geralmente condicionada pe-

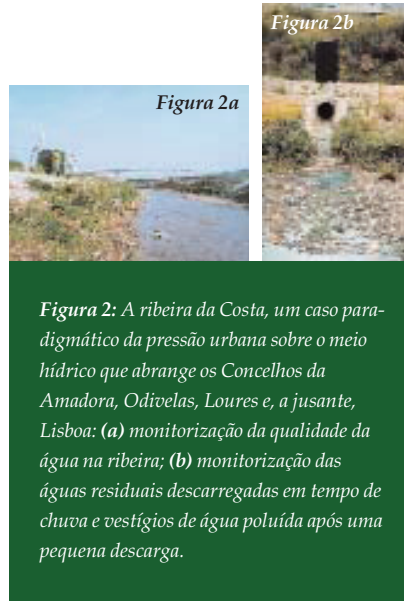


Figura 2: A ribeira da Costa, um caso paradigmático da pressão urbana sobre o meio hídrico que abrange os Concelhos da Amadora, Odivelas, Loures e, a jusante, Lisboa: (a) monitorização da qualidade da água na ribeira; (b) monitorização das águas residuais descarregadas em tempo de chuva e vestígios de água poluída após uma pequena descarga.

lo desenvolvimento urbano existente, não sendo suficientes por si só, e em regra, para a resolução do problema das descargas em tempo de chuva. Porém, em futuras áreas de expansão urbana e em áreas rehabilitadas, podem vir a constituir uma via importante para reduzir o acréscimo das afluências pluviais aos sistemas de drenagem.

PRINCIPAIS DESAFIOS

Na última década, assistiu-se ao desenvolvimento de uma nova abordagem estratégica em termos do planeamento, projecto e operação dos sistemas de drenagem urbana, tendo por base (Chocat *et al*, 2001):

- o melhor conhecimento dos impactes de descargas de águas residuais não tratadas nos meios receptores;
- a consideração integrada dos diversos componentes dos sistemas de drenagem urbana (subsistema superficial, rede de colectores, ETAR e meio receptor);
- a introdução do conceito de desenvolvimento sustentável;
- o reconhecimento da importância de adoptar metodologias de "ecossistema" na gestão dos recursos hídricos.

Esta nova estratégia procura responder a cinco grandes objectivos no âmbito da gestão integrada do ciclo urbano da água:

- redução de inundações pela minimização dos caudais de ponta das bacias urbanas;
- minimização da poluição através da colecta e gestão das cargas poluentes produzidas nas bacias de drenagem urbana;
- retenção das águas pluviais e, tanto quanto possível, utilização das escorrências superficiais urbanas, dentro ou próximo da bacia contribuinte;
- melhoria da paisagem urbana, invertendo a tendência de canalização dos cursos de água, para a situação de os restaurar e integrar nas actividades urbanas, como, por exemplo, por via da incorporação em cinturas verdes e funcionais;
- redução dos investimentos, através, por exemplo, da integração das águas pluviais em áreas verdes, reduzindo os custos das infra-estruturas.

Em Portugal, a gestão integrada do ciclo urbano da água e a aplicação destes novos conceitos é ainda incipiente. Esta situação pode e deve alterar-se, nomeadamente através dos instrumentos de ordenamento do território e de planeamento urbanístico.

Referências bibliográficas

- Chocat B., Krebs P., Marsalek J., Rauch W., Schilling W. (2001). *Urban Drainage Redefined: from Stormwater Removal to Integrated Management*. *Wat. Sci. & Tech.*, Vol. 43 (5), pp. 61-68.
- Matos R. S. (2000). *Gestão Integrada de Águas Pluviais em Meio Urbano – Visão Estratégica e Soluções para o Futuro. Série Teses e Programas de Investigação LNEC, LNEC, Lisboa.*

LUÍS MESQUITA DAVID,
Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Departamento de Hidráulica e Ambiente, Núcleo de Engenharia Sanitária (LNEC/DHA/NES).