

Plano Geral de Drenagem de Lisboa 2016-2030

José Silva Ferreira

Coordenador da Equipa de Projecto do Plano Geral de Drenagem de Lisboa

A rede de drenagem do município de Lisboa, com carácter essencialmente unitário (água residual doméstica, industrial e pluvial), serve uma área total da ordem de 10 239 hectares da qual cerca de 8 426 hectares do concelho, 1 131 hectares do concelho da Amadora, 634 hectares de Oeiras e 48 hectares de Loures.

Pode-se dizer que é um concelho essencialmente receptor de efluentes se bem que existam três áreas, de reduzida dimensão com cerca de 400 hectares, que drenam para os concelhos vizinhos.

A rede da cidade de Lisboa tem cerca de 1 560 km de extensão, que drenam as águas residuais domésticas e industriais para três Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR): Alcântara, Chelas e Beirolas. Esta rede maioritariamente unitária, em períodos de grandes chuvadas, fica sujeita a caudais pluviais muito elevados, que em eventos extremos, podem atingir os 200 m³/s em Alcântara, 60 m³/s na zona da Baixa e 150 m³/s em Chelas, ocorrendo com frequência inundações com grandes incómodos para a população e prejuízos avultados. Associados às alterações climáticas, a subida do nível da maré e uma maior concentração de precipitação em eventos extremos, tenderão a agravar estas situações.

PGDL 2008

Na sequência da ocorrência de diversas inundações na cidade de Lisboa, com uma frequência e volume inusitados nos últimos

anos, bem como a constatação de um funcionamento inadequado/deficiente da rede de drenagem (doméstica e pluvial) para fazer frente a estes acontecimentos, o executivo da Câmara Municipal de Lisboa (CML) decidiu em 2004 proceder à encomenda da elaboração do Plano Geral de Drenagem de Lisboa (PGDL) com a finalidade de se munir de um instrumento que analisasse aquelas situações e apresentasse propostas de soluções com estimativa de custos e tempo de implementação.

Selecionada a equipa responsável por esse estudo, o trabalho foi iniciado em Dezembro de 2004.

Para esse estudo foram inicialmente consideradas as chuvadas máximas correspondentes a um período de retorno de 10 anos e preconizada a execução de um conjunto de obras/medidas estruturais e de actividades num período de cerca de 12 anos destacando-se:

- A actualização/verificação do cadastro da rede de saneamento existente acompanhado de verificação com inspecção vídeo (CCTV), com especial enfoque na rede principal (cerca de 170 km);
- A construção de cinco reservatórios (Campolide/ Avenidas Novas/Olarias/Cidade Universitária/ Av. de Berlim) para armazenamento de caudais e minorar a probabilidade de ocorrência de cheias a jusante;
- Construção de um túnel para desvio de caudais entre o Martim Moniz e Sta. Apolónia;

- Intervenção em cerca de 30 kms da rede primária (dimensão de colectores unitários/pluviais com diâmetro superior a 1 000 mm e domésticos com diâmetro superior a 500 mm);
- Reabilitação/substituição de colectores em diversas zonas da rede secundária;
- Construção de bacias de retenção a céu aberto na origem;
- Beneficiação das descargas no Tejo;
- Implementação de uma rede de monitorização de alturas de escoamento e caudais para apoio à decisão de projecto e optimização de investimentos.

O valor estimado de investimento era da ordem dos 171 milhões de euros (M€).

Após apresentação e discussão, quer internamente na CML quer com diversos técnicos externos, o PGDL foi aprovado pelo executivo camarário em 26 de Março de 2008 e incorporado no PDM.



Figura 3. Reservatório da Alameda da Universidade.



Figura 4. Reservatório junto à Av. de Berlim.



Figura 1. Reservatórios de Campolide e Av. Novas.



Figura 2. Reservatório das Olaias.



Figura 5. Túnel entre Praça Martim Moniz e Sta. Apolónia.

PGDL 2016-2030

Em finais de 2014, face ao tempo decorrido desde a aprovação do PGDL 2008, procedeu-se à sua revisão/actualização, com o intuito verificar o interesse e prioridade das intervenções anteriormente previstas e aprofundar as soluções para responder aos principais problemas de drenagem do município de Lisboa.

Constituíram princípios orientadores desta actualização, a preocupação em desenvolver uma solução integrada de controlo das inundações que afectam, com frequência, Lisboa e dotar a cidade com um conjunto de infra-estruturas de drenagem estruturantes que a preparem para os desafios do século XXI e projectando-a para o século XXII.

Esta tarefa foi concluída em meados de 2015 tendo sido colocado o PGDL 2016-2030 em discussão pública, entre Julho e Setembro desse ano. Simultaneamente foram efectuadas apresentações em workshops, acções na Ordem dos Engenheiros e em diversas iniciativas nacionais e internacionais do sector das águas. O PGDL 2016-2030 foi aprovado, por unanimidade, pelo executivo camarário em reunião de câmara ocorrida em 16 de Dezembro de 2015.

Dadas as obras das últimas duas décadas na cidade de Lisboa, conclui-se que, em grande parte, se encontram resolvidos os problemas de poluição e contaminação dos meios receptores (fundamentalmente o estuário do rio Tejo), em tempo seco, dado que a rejeição dos esgotos se processa após tratamento secundário ou terciário, numa das três Estações de Tratamento de Águas Residuais da cidade (ETAR de Alcântara, Chelas e Beirolas).

Neste sentido, o PGDL 2016-2030 focou-se fundamentalmente nos problemas de drenagem pluvial da cidade de Lisboa, tendo por principais objectivos:

- Actualizar a informação sobre a rede principal de drenagem pluvial de Lisboa, em função das obras realizadas ou previstas e dos elementos recolhidos em estudos ou levantamentos realizados;
- Verificar as estimativas de caudal tendo em atenção os resultados da monitorização

de precipitação e de caudal levados a cabo pela SIMTEJO;

- Rever o PGDL 2008, nomeadamente as soluções então preconizadas, com eventual proposta de alternativas, a priorização de intervenções e a estimativa de custos;
- Propor soluções para os principais problemas de drenagem pluvial da cidade de Lisboa, nomeadamente na zona de Alcântara / Largo das Fontainhas, Rua das Pretas / Rua de São José / Rossio, Martim Moniz / Praça da Figueira, Xabregas / Rua Gualdim Pais e Avenida de Berlim;
- Verificar as soluções propostas para os problemas de inundações de origem localizada que ocorrem com frequência nalguns locais da cidade, nomeadamente na zona baixa de Alcântara, na Alameda das Linhas de Torres, Paço do Lumiar e Bairro de Santa Cruz;
- Verificar em que medida as intervenções urbanísticas previstas constituem oportunidades de desenvolvimento das soluções de drenagem previstas, realizando-as a par dessas intervenções;
- Apresentar um plano de monitorização da rede de drenagem que complemente o esforço de monitorização da SIMTEJO, e um plano de actualização do cadastro e inspecção da rede de drenagem.

Foi também objectivo deste plano:

- Contribuir para as acções de adaptação do sistema de drenagem da cidade aos desafios decorrentes de:
 - Ocupação do território;
 - Alterações climáticas, nomeadamente a subida do nível da água do mar e o aumento do risco da ocorrência de eventos extremos de precipitação;
- Reduzir as intervenções que perturbassem a vida do dia-a-dia dos residentes e visitantes da cidade de Lisboa.

Por outro lado, face ao referido no último parágrafo associado a que o PGDL 2008 previa poder dar resposta a chuvadas máximas

correspondentes a um período de retorno de 10 anos, solicitou-se à equipa autora (Consórcio HIDRA/ENGIDRO) que verificasse a possibilidade de se ampliar este período de retorno mas tendo presente o não incremento significativo do valor do investimento então previsto.

Iniciados os estudos rapidamente se constatou que o incremento para um período de retorno de 20/25 anos acarretava um aumento significativo do volume dos reservatórios (e dos custos do investimento) bem como as dificuldades de se encontrarem locais livres para novos reservatórios e/ou incremento do volume dos preconizados no PGDL 2008.

Foi neste contexto que, procurando-se ser ainda mais ambicioso no horizonte do período de retorno (100 anos), mas mantendo o investimento sem subidas significativas, se optou pela solução baseada em túneis para desvio de caudais, aliadas às outras medidas já previstas no PGDL 2008, em que destaca:

- Reabilitação e reforço de colectores de redes primárias e secundárias (p. ex. Avenida de Berna, do Museu do Traje);
- Redução das perdas de carga localizadas (p. ex. câmara da Rua de S. José/ R. Telhal

ou câmara junto do Hotel Mundial);

- Reabilitação e controlo de caudais em descarregadores;
- Captação de escoamento de superfície (sarjetas de passeios e sumidouros);
- Soluções de controlo na origem;
- Reabilitação do trecho final do Caneiro de Alcântara;

A solução estruturante de desvio de caudais consubstancia-se na construção de dois túneis, ambos com 5,5 m de diâmetro interno, com o traçado indicado nas Figuras 6 e 7 e uma extensão de cerca de 5 km para o túnel Monsanto/Sta. Apolónia (TMSA) e 1 km para o túnel Chelas/Beato (TCB).

A construção destes dois túneis, juntamente com o reforço do colector da Av. Recíproca entre a Av. de Berlim e o rio Tejo, constituem as acções estruturais do PGDL 2016-2030 permitindo a resolução entre 70 e 80 % dos problemas das inundações na cidade de Lisboa. O TMSA tem origem em Monsanto no Caneiro de Alcântara, imediatamente após a junção do ramo de Benfica com o ramo das Avenidas Novas (Sete Rios). Ao longo do seu traçado estão previstas mais três entradas de caudais pluviais

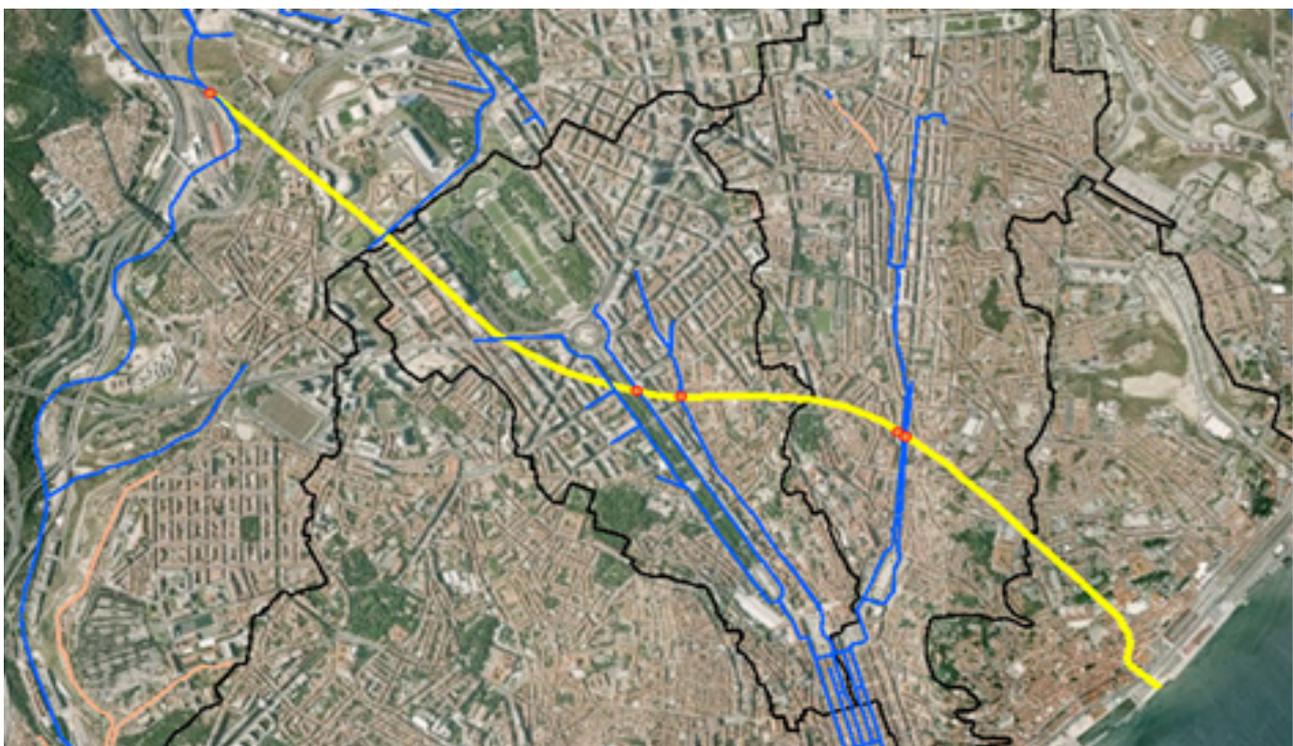


Figura 6. TMSA - entre Monsanto e Sta. Apolónia com comprimento cerca de 5 km.



Figura 7. TCB - entre Chelas e Beato com um comprimento de cerca de 1 km.

excedentários para protecção das zonas baixas a jusante: na Av. da Liberdade, na Rua de Sta. Marta e na Av. Almirante Reis. Dada a grande profundidade do TMSA, nestes pontos utilizar-se-ão câmaras de vórtice para reduzir a energia da queda (está em curso a construção de um modelo físico pelo LNEC para verificação do funcionamento hidráulico). De referir que se vai incorporar tubagem na soleira do túnel TMSA que permitirá num futuro próximo transportar

a água reciclada da ETAR de Alcântara para o centro da cidade e aí ser utilizada para rega, lavagem de ruas e rede de combate a incêndios. O valor total do investimento com a implementação deste PGDL 2016-2030 é da ordem de 185 M€ prevendo-se o seguinte calendário para a sua execução:

2016-2021

- Construção dos dois túneis (TMSA e TCB), com um valor estimado de 85 M€
- Reforço de colectores junto à Av. Recíproca, com um valor estimado de 7 M€
- Diversas acções na rede primária/secundária (reforço/reabilitação de colectores, controlo de caudais e minimização de perdas de carga) com um valor estimado de 30 M€
- Intervenções de controlo na origem (p. ex. Ameixoeira e Alto da Ajuda) com um valor estimado de 1,5 M€
- Verificação do cadastro da rede de saneamento incluindo inspecção CCTV, com um valor estimado de 3 M€

2021-2030

As restantes acções com especial enfoque para a manutenção preventiva da rede existente.