



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

**PROJECTO DE EXECUÇÃO DA REDE DE DRENAGEM PÚBLICA DE ÁGUAS
RESIDUAIS DOMÉSTICAS E PLUVIAIS DA RUA DO NORTE A CARNIDE,
AZINHAGA DA COVA DA ONÇA, AZINHAGA DAS FREIRAS, AZINHAGA DOS
CEREJAIS, AZINHAGA DO SERRADO E AZINHAGA DA LUZ**

PROGRAMA PRELIMINAR

Junho 2020



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

ÍNDICE

PEÇAS ESCRITAS

1. INTRODUÇÃO
2. ÁREA DE INTERVENÇÃO
 - 2.1 Delimitação
 - 2.2 Caracterização
 - 2.3 Rede de Drenagem existente
 - 2.4 Rede a construir
3. ELEMENTOS DE BASE PARA DIMENSIONAMENTO
 - 3.1 Caudal Doméstico
 - 3.2 Caudal Pluvial
4. GESTÃO DO SISTEMA
5. PROJECTO
6. MATERIAIS / ELEMENTOS DA REDE
 - 6.1 Tubagem de Betão
 - 6.2 Tubagem de PVC
 - 6.3 Tubagem de Grês Vitrificado
 - 6.4 Câmaras de visita
 - 6.5 Sumidouros
 - 6.6 Ramais de ligação
 - 6.7 Demolição da rede existente
7. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

1. INTRODUÇÃO

A Unidade de Intervenção Territorial Norte pretende proceder à Requalificação da Rua do Norte e Azinhagas Contíguas, do Núcleo Histórico de Carnide.

Para o efeito, será necessário desenvolver um projecto de execução da rede de drenagem pública de águas residuais domésticas e pluviais da Rua do Norte e das Azinhagas contíguas, de forma a que seja assegurado o bom funcionamento global do sistema de drenagem, preservando-se a segurança, a saúde pública e o conforto dos utentes.

As condições/objectivos/premissas/normas a alcançar com a intervenção global são:

- a) promover a rede de azinhagas como zona de coexistência (Zona 20), sem segregação das circulações;
- b) pavimentar as azinhagas com o seu material original, cubos de basalto, reutilizando o material original existente sob a camada de betuminoso, recorrendo, no entanto, a técnicas atuais de construção;
- c) promover um percurso com pavimento confortável ao centro da azinhaga por, desta forma, o rodado dos automóveis pisar o pavimento em cubo de basalto, o que é uma medida dissuasora de velocidade excessiva;
- d) regular e disciplinar o estacionamento na rua do Norte e na Azinhaga das Freiras;
- e) promover/melhorar a saída da Azinhaga do Serrado para a rua Cesina Adães Bermudes, Pólo Tecnológico de Lisboa, como a principal saída da rede de azinhagas;
- f) manter o perfil transversal de escoamento de águas pluviais das azinhagas (eixo da via a cota superior e escoamento para a periferia) e recuperar as valetas existentes que ladeiam as azinhagas no seu material original, integrando sumidouros;
- g) requalificar e modernizar as rede de drenagem/saneamento, incluindo colectores, sumidouros e respectivas ligações;
- h) requalificar e remodelar a rede de iluminação pública;
- i) requalificar, modernizar redes de infraestruturas de sub-solo.

Com a presente aquisição, pretende-se assim, a realização de um projecto de execução, adiante designado por projecto, que considere a execução da **rede de drenagem pública de águas residuais** da Rua do Norte, da Azinhaga Cova da Onça, Azinhaga das Freiras, Azinhaga dos Cerejais, Azinhaga do Serrado e da Azinhaga da Luz em sistema separativo, assim como, os ramais de ligação das construções existentes.

No presente documento, constam os termos de referência para a realização do referido Projecto de Execução, os quais foram elaborados com base no Cadastro de Saneamento existente e plantas com a cartografia da Cidade.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

O projecto em todas as suas fases deverá ser desenvolvido em articulação com os serviços municipais e com as entidades e concessionárias externas intervenientes e a obra deverá contemplar um faseamento construtivo adequado a um mínimo de interferências e incómodos possível para a população local e para a cidade em geral.

2. ÁREA DE INTERVENÇÃO

2.1 Delimitação

A área de intervenção insere-se na Bacia E, mais concretamente na Sub-Bacia E05 do sistema de drenagem pública de águas residuais da cidade de Lisboa.

2.2 Caracterização

O quadro seguinte apresenta os atributos da Sub-Bacia E 05, que serão necessários para o cálculo dos caudais na zona em estudo.

População (hab) 2001	População (hab) 2025	População (hab) 2045	Área (ha)	Percentagem de área impermeável (%)	Tipo de Terreno	Coefficiente de redução global C	Tinicial (min)
Sub-Bacia em estudo							
4540	4915	5031	6152	56,4	Compacto	0,76	39,14

Quadro 1 – Atributos da Sub.Bacia E 05 na Área de Contribuição (dados obtidos do PGDL)

2.3 Rede de Drenagem existente

A rede de drenagem existente na área de intervenção e na sua envolvente é constituída por um sistema unitário. Na área de intervenção os colectores encontram-se em mau estado de conservação e terão de ser demolidos. Existe um troço com cerca de 150m na Azinhaga das Freiras (Circular de 300mm em grés), um troço com cerca de 130m na Azinhaga Cova da Onça (circular de 200 mm em grés), um troço com cerca de 125m na Azinhaga dos Cerejais (circular de 400 mm em betão) e um troço com cerca de 160m na Rua do Norte a Carnide (circular de 400mm em grés).

Todas as outras Azinhagas não têm rede de drenagem.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

2.4 Rede a construir

A rede a construir deverá ser em sistema separativo. A rede de drenagem pluvial deverá atender aos pressupostos do Projecto Geral da Requalificação da Rua do Norte e Azinhagas Contíguas, do Núcleo Histórico de Carnide, designadamente manter o perfil transversal de escoamento de águas pluviais das azinhagas (eixo da via a cota superior e escoamento para a periferia) e recuperar as valetas existentes que ladeiam as azinhagas no seu material original, integrando sumidouros. Deverá ainda privilegiar-se o aproveitamento da capacidade de escoamento das valetas por forma a reduzir o comprimento das redes pluviais. Os colectores existentes na zona do estudo (Rua do Norte e Azinhaga das Freiras) deverão ser demolidos e construída uma nova rede separativa.

A elaboração do projeto deverá ter em consideração o seguinte:

- O projecto deverá ser elaborado por forma a que a obra se desenvolva por fases, de acordo com os pontos de ligação às redes existentes e sempre de jusante para montante;
- Uma vez que a rede existente na envolvente da zona em estudo é unitária, todos os órgãos de captação de águas residuais pluviais que liguem directamente a colectores unitários deverão ser providos da indispensável vedação hidráulica (sifão);
- Demolição de todos os colectores, câmaras de visita, ramais de ligação e órgãos de drenagem superficiais que forem desativados;
- Construção de câmaras de visita em todas as mudanças de direcção, sentido de escoamento e alteração de diâmetro;
- A instalação de infra-estruturas de drenagem pública determina uma área de protecção à superfície e em sub-solo definida no artigo 36.º do regulamento do PDM.

O projecto deverá fornecer à entidade gestora, Câmara Municipal de Lisboa, um conjunto coordenado de informações escritas e desenhadas de fácil e inequívoca interpretação, obedecendo ao disposto na legislação e regulamentação aplicável e que permitam uma boa execução da obra.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO



Fig. 1 Localização

3. ELEMENTOS DE BASE PARA DIMENSIONAMENTO

Os elementos de base para dimensionamento, são os formulados no Regulamento Geral (DR 23/95 de 23 de Agosto).

3.1 Caudal Doméstico

O valor da capitação atenderá à dimensão e às características do aglomerado existente no arruamento, ao nível de vida da população alvo e seus hábitos higiénicos, às condições climáticas locais, assim como o tipo de consumos: domésticos, comerciais, públicos, etc.

Admite-se um factor de afluência à rede de 0,80, pelo que a capitação de afluência à rede de águas residuais domésticas não deverá ser inferior aos valores médios assumidos no PGDL.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

O caudal em tempo seco poderá ser estimado por:

$$Q_s = Q_{dom} + Q_{cis} + Q_{inf}$$

em que:

Q_s - caudal em tempo seco;

Q_{dom} - caudal doméstico

Q_{cis} - caudal da actividade comercial, industrial e de serviços;

Q_{inf} - caudal de infiltração.

3.2 Caudal Pluvial

O caudal pluvial gerado na área em estudo será estimado pela aplicação do método racional generalizado (MRG) que assume que o caudal de ponta poderá ser calculado pela aplicação da seguinte expressão:

$$Q_p = C_{global} * i * A$$

em que:

C_{global} – coeficiente de redução global do método racional generalizado associado à área a montante da secção que drena para a secção em análise;

i – intensidade de precipitação associada a uma duração de chuvada igual ao tempo de concentração do escoamento na secção em análise;

A – área a montante da secção que drena para a secção em análise em tempo húmido que corresponde à soma das bacias que drenam para a secção em análise.

Para estimar o coeficiente de redução global, o projecto deverá ter em conta:

- tipo de terreno;
- inclinação da bacia;
- percentagem de área impermeável.

No cálculo expedito deste coeficiente em função dos três factores referidos poderá ser utilizado o ábaco do MRG (Costa, 1983).

O período de retorno utilizado na cidade de Lisboa é de 10 anos. No entanto, o projecto deverá avaliar a utilização de outros períodos de retorno de acordo com a orografia da área em estudo.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

4. GESTÃO DO SISTEMA

O projecto deverá permitir uma gestão coerente do sistema projectado face ao sistema de drenagem existente na cidade de Lisboa, tendo em vista a garantia das condições de acesso de pessoas e veículos de operação, manutenção.

Para atingir esse propósito deverá ser dada especial atenção aos seguintes tópicos:

- i) Diâmetro nominal mínimo da tubagem:
 - Colectores: 300mm;
 - Colectores de ligação (sumidouros): 300mm
 - Ramais de ligação (edificado): 200mm.
- ii) Natureza dos materiais da tubagem:
 - Águas residuais domésticas: manilhas de grés vitrificado
 - Águas residuais pluviais: manilhas de betão com armadura normal ou reforçada, simples ou dupla, consoante carga à rotura à compressão diametral; o betão deverá cumprir as exigências da classe de exposição ambiental XA1 e a classe de resistência mínima de C30/37.
 - Colectores de ligação (sumidouros): manilhas de betão da classe de exposição ambiental XC2 e a classe de resistência mínima de C25/30;
 - Ramais de ligação (edificado): PVC PN10.
- iii) Elementos acessórios da rede:, dispositivos de fecho, sumidouros, dispositivos de entrada, em conformidade com o modelo em uso no Departamento de Saneamento.

O projecto deverá assegurar que a rede de colectores e os respectivos elementos acessórios da drenagem pública de águas residuais sejam completamente estanques à entrada de água de nível freático.

O projecto deverá cumprir as instruções referidas em legislação própria, designadamente a Portaria n.º 701-H/2008, 29 Julho, a norma NP – 819 (1970), o Despacho n.º 176/P/90 e as “Fichas IDE” relativas aos atributos da rede de colectores, elementos acessórios da rede conforme modelo a disponibilizar pelo Departamento de Saneamento.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

5. PROJECTO

Os elementos de projecto necessários à execução dos trabalhos deverão ser subscritos por técnico que possua habilitação bastante nos termos da Portaria n.º1379/2009, de 30 de Outubro e em cumprimento do respectivo regime jurídico.

Elementos de projecto:

- a) memória descritiva;
- b) dimensionamento da compressão diametral da tubagem;
- c) planta de colectores à escala 1/1000;
- d) perfil longitudinal de colectores à escala H:1/100 e V:1/100;
- e) pormenor de assentamento de colectores;
- f) planta de cadastro dos colectores existentes;
- g) pormenores e dimensionamento de câmaras de visita para colectores de diâmetro superior a 600mm;
- h) pormenor de sumidouro com vedação hidráulica;
- i) Planta de cadastro de Colectores à escala 1/1000

6. MATERIAIS / ELEMENTOS DA REDE

6.1 Tubagem de Betão

A tubagem a utilizar deverá ser de betão armado ou não betão armado, com a carga à rotura à compressão diametral, cujo dimensionamento deverá ser em conformidade com as condições de assentamento da tubagem (pormenor de assentamento).

A tubagem deverá ser provida de junta flexível do fornecedor e ter um coeficiente de rugosidade $K \geq 80 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$ para a fórmula de Manning – Strickler.

O betão deverá ter a compacidade que garanta a satisfação do requisito de durabilidade face ao tipo de ambiente da obra.

6.2 Tubagem de PVC

Nos ramais de ligação do edificado, a tubagem a utilizar deverá ser **PVC PN10**, nas condições de assentamento do projecto, devendo o aterro até uma altura até 30cm acima do extradorso ser feito utilizando areia.

Na ligação dos ramais à camara de inspecção deverá estar prevista a construção de passa-muros.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O

Nota: Deverão ser utilizados todos os acessórios recomendados pelo fabricante.

6.3 Tubagem de Grés Vitrificado

A tubagem em grés vitrificado deverá cumprir com o processo de fabricação realizado de acordo com a Norma Europeia EN 295 e ainda com o controle de qualidade RAL.

Todos os tubos e acessórios devem ter incorporada a junta de borracha.

6.4 Câmaras de visita

A cobertura das câmaras de visita terá forma tronco-cônica assimétrica e o diâmetro de passagem do dispositivo de fecho deve ser de 600mm no mínimo.

Todas as câmaras de visita devem ser protegidas interiormente com revestimento que permita satisfazer o requisito de durabilidade face ao tipo de efluente: águas residuais domésticas em tempo seco.

As câmaras de visita deverão ser estanques, de modo a impedir a entrada de água exterior,

Os degraus das câmaras de visita deverão cumprir o disposto na norma europeia EN 1917:2002, sendo exigível a sua certificação por entidade credenciada.

O varão de aço macio corrente deverá estar devidamente protegido contra a corrosão.

6.5 Sumidouros

A constituição e as dimensões dos sumidouros deverão estar em conformidade com o pormenor cedido pelo Departamento de Saneamento.

Sendo uma rede unitária, os sumidouros deverão conter vedação hidráulica (sifão).

No colector de ligação será admitido o betão com a carga à rotura à compressão diametral de projecto e o diâmetro nominal mínimo de 300mm.

6.6 Ramais de ligação

Os ramais de ligação a construir ou a substituir serão executados com tubagens de PVC PN10, com secção igual à existente, cumprindo o DN mínimo de 200mm.

Os ramais a substituir serão executados até ao limite da propriedade privada.

A união com a tubagem existente será realizada com a braçadeira em aço inoxidável revestida interiormente com elastómero para união das tubagens do tipo indicado na fig. 2.



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
D I R E C Ç Ã O M U N I C I P A L D E M A N U T E N Ç Ã O E C O N S E R V A Ç Ã O
D E P A R T A M E N T O D E S A N E A M E N T O



Fig. 2

6.7 Demolição da rede existente

A demolição e o arranque da rede existente (colectores, ramais de ligação, colectores de ligação, câmaras de visita e sumidouros) serão executados sem aproveitamento de material, pelo os resíduos de demolição deverão ser removidos do local da obra.

A demolição dos ramais de ligação deverá ser realizada até ao limite da propriedade privada, de forma assegurar uma eficaz união com a nova tubagem e evitar escorrências na contiguidade do edifício.

A escavação para abertura das valas deverá ser executada com cuidado, dada a existência de outras infraestruturas sob a via e passeios.

7. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro – Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação (nova redacção dada ao Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro);
- Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de Agosto de 1951 - Regulamento Geral de Edificações Urbanas;
- Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de Agosto – Regime Jurídico dos Serviços Municipais de Abastecimento Público de Água, de Saneamento de Águas Residuais Urbanas e de Gestão de Resíduos Urbanos;
- Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de Agosto – Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais;
- Edital n.º 145/60, de 17 de Setembro – Regulamento Geral das Canalizações de Esgotos da Cidade de Lisboa;
- Regulamento do Plano Director Municipal de Lisboa;
- Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho – Regime jurídico que estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos;
- Portaria n.º 1379/2009, de 30 de Outubro – Regulamenta as qualificações específicas profissionais mínimas exigíveis aos técnicos;



C Â M A R A M U N I C I P A L D E L I S B O A
DIRECÇÃO MUNICIPAL DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO
DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO

- Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho – Instruções para a elaboração de projectos de obras e classificação de obras por categorias.

Lisboa, 01 de Junho 2020