

PROJECTO DE REDES PÚBLICAS

I – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

I.1 – Constituição

Entende-se por redes públicas, as redes de água e de drenagem de águas residuais que são executadas na via pública ou em terrenos alvo de operações de loteamento, e cuja exploração é da responsabilidade da Entidade Gestora.

Os projectos das redes de distribuição de água devem ser elaborados por técnico habilitado. A organização e apresentação dos projectos deve estar de acordo com a regulamentação geral em vigor e incluir no mínimo os seguintes elementos:

Peças Escritas

- Memória descritiva e justificativa da solução projectada com a caracterização da urbanização a servir (nº de fogos, tipo de ocupação e população prevista) e os cálculos referentes ao dimensionamento hidráulico da rede de distribuição de água para a situação de consumo normal e de incêndio, onde devem estar expressos os caudais a servir, velocidades de escoamento, pressões de serviço, bem como os critérios de dimensionamento adoptados;
- Especificações técnicas mais relevantes, nomeadamente as relativas à natureza dos materiais a aplicar e às principais disposições construtivas que devem reger a execução da obra;
- Mapa de medições e orçamento, referentes aos trabalhos projectados.

Peças Desenhadas

- Planta de localização do empreendimento;
- Planta de cadastro da rede pública de distribuição de água na área a servir, a fornecer pela ÁGUAS DO SADO mediante solicitação pelo requerente ou seu representante (ver procedimento para solicitação de plantas de cadastro);
- Planta de Implantação da rede onde conste o traçado da rede com as válvulas de seccionamento representadas e outros acessórios necessários à boa execução da rede, com os nós de cálculo numerados, de modo a que seja possível validar as plantas com o dimensionamento hidráulico;
- Perfis longitudinais das condutas de distribuição (apenas aplicável quando a extensão e as condições topográficas de implantação da conduta o justificarem);
- Mapa de nós, onde devem ser caracterizados todos os acessórios que constituem os nós previstos na rede de distribuição;
- Pormenores construtivos considerados necessários a uma boa execução da obra. Apresentam-se em anexo pormenores tipo que estão de acordo com as normas aprovadas pela Concessionária, designadamente:

- [Anexo B1 – Abastecimento de Água – Nicho para Contador DN ≤ 40 mm](#)
- [Anexo B2 – Abastecimento de Água – Câmara para Contador DN > 40 mm](#)
- [Anexo B3 – Abastecimento de Água – Bateria de Contadores](#)
- [Anexo B4 – Abastecimento de Água – Válvula de Seccionamento \(DN < 250 mm\)](#)
- [Anexo B5 – Abastecimento de Água – Válvula de Seccionamento \(DN ≥ 250 mm\)](#)
- [Anexo B6 – Abastecimento de Água – Câmara para Válvula de Descarga](#)
- [Anexo B7 – Abastecimento de Água – Câmara para Ventosa](#)
- [Anexo B8 – Abastecimento de Água – Marcos de Água](#)
- [Anexo B9 – Drenagem de Águas Residuais – Câmaras de Visita](#)
- [Anexo B10 – Drenagem de Águas Residuais – Ramal de Ligação](#)
- [Anexo B11 – Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais – Vala](#)

1.2 – Conceção Geral

Um projecto de distribuição de água deve procurar dotar as áreas a servir de infra-estruturas de distribuição de água que permitam garantir o fornecimento de água potável de qualidade durante todo o ano, com um nível de serviço adequado. Salientam-se, seguidamente, alguns aspectos específicos que devem ser tidos em conta na sua elaboração.

➤ Furos de Captação

Os projectos cujas áreas de intervenção não se encontrem dotadas de infra-estruturas públicas de distribuição de água e nos quais se encontre prevista a execução de captações próprias, devem apresentar uma cópia do pedido de licença de captação, a obter junto da entidade licenciadora.

➤ Instalações Especiais

De um modo geral, as instalações especiais como reservatórios centrais hidropressoras, estações elevatórias, válvulas de controlo hidráulico (pressão e caudal) devem ser evitadas. Caso se verifique ser estritamente necessário, as soluções técnicas a implementar devem ser desenvolvidas com o acompanhamento da Entidade Gestora.

➤ Regimes de Condomínio

No que respeita a condomínios, independentemente do seu tipo ser residencial ou não, funcionando em regime aberto ou fechado, é sempre prevista a instalação de contadores individuais para os fogos e/ou fracções independentes, uma vez que os respectivos proprietários ou usufrutuários celebrarão contrato de fornecimento directamente com a ÁGUAS DO SADO.

• Condomínios em regime aberto

Os empreendimentos que funcionem em regime de condomínio aberto, correspondem às situações em que os acessos pedonais e de viaturas, se efectuam directamente pela via pública. A concepção de abastecimento para estes prédios é a usual, prevendo-se um ramal de ligação para cada prédio e a instalação de contadores de acordo com o definido no capítulo de redes prediais.

Sempre que tecnicamente viável, deve ser prevista a instalação de uma bateria de contadores (ver pormenor no [Anexo B3](#)), no muro exterior, confinante com o arruamento e com acesso pelo exterior.

- **Condomínios em regime fechado**

Um empreendimento funciona em regime de condomínio fechado, quando a(s) via(s) de acesso às suas entradas principais, se encontram em propriedade privada. Deste modo, os respectivos arruamentos não são públicos, e como tal, a rede geral de abastecimento não é propriedade pública, embora a ÁGUAS DO SADO efectue a análise e aprovação do projecto da mesma.

Estes empreendimentos devem ser dotados de um contador totalizador, o qual efectua a medição de toda a água fornecida ao empreendimento. A localização e instalação do contador totalizador deve respeitar as seguintes regras:

- Todo o fornecimento de água ao empreendimento, deve ser sujeito a medição, incluindo a rede de incêndio;
- O local de instalação deve ser no limite da propriedade privada, e junto ao ponto de ligação;
- A caixa para a sua instalação deverá ser efectuada de acordo com o respectivo calibre (ver [Anexo B2](#));
- A existência desta unidade de contagem, não invalida a instalação de contadores individualizados para todos os locais de consumo, a qual é obrigatória.

- **Redes de Rega**

Os sistemas de abastecimento destinados a redes de rega devem ser funcionais, económicos e permitir a respectiva manutenção. A concepção destes sistemas deve ter em conta o seguinte:

- À semelhança de todos os sistemas prediais de abastecimento de água, o local previsto para o contador deve encontrar-se o mais próximo possível da rede geral de abastecimento;
- No início da rede de rega e a jusante do contador, deve ser colocada uma válvula de retenção;
- As redes de rega apenas podem abastecer dispositivos destinados a rega, não sendo permitida a inserção de dispositivos destinados a consumo humano, devendo por isso possuir ramal de ligação próprio;
- Quando os espaços abrangidos pela rede de rega apresentarem áreas significativas, estas devem ser divididas em sectores, de forma a não se verificar o funcionamento simultâneo de todos os dispositivos;

- A selecção dos dispositivos de rega deve ter em conta determinadas características, nomeadamente, no que respeita aos valores de pressão, os quais devem ser compatíveis com o valor de pressão existente na rede geral de abastecimento.

1.3 – Dimensionamento

Após a fase de concepção, onde se define o traçado da rede de distribuição de água, é necessário proceder ao seu dimensionamento hidráulico.

O dimensionamento das redes de água para além de respeitar as prescrições de carácter técnico, deve seguir a metodologia de cálculo adequada.

Os cálculos justificativos relativos ao dimensionamento, são componentes fundamentais dos projectos das redes prediais, sendo sempre obrigatória a sua apresentação. O projectista é responsável pelos valores neles apresentados e pela sua validade. No entanto, se forem detectadas irregularidades, ou se os mesmos se encontrarem incompletos, serão solicitados novos cálculos, aquando da sua apresentação.

No dimensionamento das redes de água devem ser adoptados os critérios de dimensionamento que figuram na legislação nacional em vigor, desde que aplicáveis, e nas normas nacionais e internacionais correntemente aceites, designadamente:

- Dimensionamento das condutas para o caudal de ponta;
- Diâmetro mínimo em condutas de distribuição igual a 110 mm a montante de marcos de água e de 63 mm a jusante, por forma a respeitar os critérios de segurança contra incêndio;
- Velocidade de escoamento em condutas de distribuição limitada pela velocidade máxima regulamentar;
- Pressão de serviço inferior a 600 kPa.
- Pressão de serviço da rede pública ao nível do arruamento superior a $100+40n$ kPa., sendo n o número de pisos acima do solo (sempre que possível, não inferior a 300 kPa);
- Nas condutas, inclinação mínima de 0.3%, nos troços ascendentes e de 0.5%, nos troços descendentes;
- Altura mínima de recobrimento, sem protecção da tubagem, de 1.00 m, nos arruamentos e de 0.80 m, nos passeios e zonas pedonais.

1.4 – Disposições Construtivas

➤ Tubagem

O material das tubagens a prever nas redes de água deve ser o Polietileno de Alta Densidade (PEAD), MRS 80/100, classe de pressão PN 10, ou superior, caso a pressão de serviço assim o justifique.

As tubagens devem estar preparadas para resistir a todas as cargas estáticas e dinâmicas.

➤ **Acessórios**

O material dos acessórios a prever na rede de distribuição de água (curvas, cones de redução, cruzetas, juntas cegas e tês) deve ser o PEAD, injectado e de classe de pressão idêntica à da tubagem.

As ligações entre tubagens e acessórios devem ser realizadas, sempre que possível, por electrofusão ou termofusão.

Para garantir a estabilidade dos acessórios como curvas, tês, cruzetas, cones de redução e juntas cegas, a estabilidade das condutas devem ser projectados maciços de amarração em betão.

➤ **Válvulas de Seccionamento**

Para diâmetros inferiores a 250 mm, deve ser prevista a instalação enterrada de válvulas de cunha elástica, em Ferro Fundido Dúctil, classe de pressão PN 10 ou superior, flangeadas, revestidas a elastómero e com conjunto de manobra telescópico e cabeça móvel. Devem ser do tipo passagem integral, a fim de se evitar os riscos da criação de obstruções ao escoamento, sendo o fecho no sentido directo (movimento dos ponteiros do relógio). As válvulas a instalar são do tipo SAINT-GOBAIN, modelo EURO 20-23, ou equivalente.

Para diâmetros iguais ou superiores a 250 mm, as válvulas de seccionamento a instalar são de borboleta de comando manual, em Ferro Fundido Dúctil, flangeadas, revestidas a elastómero. Devem ser do tipo concêntrico, de câmara recta e lisa, e devem ser instaladas de modo a que o veio do obturador fique na posição horizontal. As válvulas devem ser do tipo SAINT-GOBAIN, modelo EUROSTOP, ou equivalente. De forma a facilitar as operações de manutenção, estas válvulas devem ser instaladas em câmaras de visita próprias para o efeito.

Nos Anexos [B4](#) e [B5](#) apresentam-se os respectivos pormenores tipo.

➤ **Válvulas de Descarga**

As válvulas de descarga destinam-se a permitir o esvaziamento das tubagens, por escoamento gravítico, em caso de reparação de avarias, execução de novas ligações ou para operações de limpeza e desinfecção. Genericamente, as válvulas de descarga ou de purga devem ser localizadas nos pontos baixos das zonas da rede isoláveis por válvulas de seccionamento.

As válvulas a instalar devem ser do tipo cunha elástica, com diâmetro não inferior a 1/3 da conduta onde é instalada, classe de pressão PN 10 ou superior, do tipo SAINT-GOBAIN, modelo EURO 20-23, ou equivalente.

No [Anexo B6](#) apresenta-se o respectivo pormenor tipo.

➤ **Ventosas**

Não é usual a utilização de ventosas em redes de distribuição de água, excepto em condutas sem serviço no percurso e em pontos extremos de condutas periféricas ascendentes. Quando necessário, as ventosas a instalar devem ser de duplo efeito, automáticas permitindo a evacuação de ar durante o enchimento da conduta e a admissão de ar durante o esvaziamento da conduta, evitando que esta entre em depressão. Devem ser do tipo SEGEV, ou equivalente.

No [Anexo B7](#) apresenta-se o pormenor tipo.

➤ **Marcos de Água**

A instalação de marcos de água em redes distribuição de água tem como função garantir os caudais previstos para combate a incêndios.

Os marcos de água a prever devem ser do tipo derrubável, em Ferro Fundido Dúctil, modelo SAINT-GOBAIN - C9 PLUS SUL STORZ, ou equivalente.

A sua instalação deve contemplar uma válvula de seccionamento a montante e esse de regulação em altura.

No [Anexo B8](#) apresenta-se o respectivo pormenor tipo.

➤ **Câmaras de Visita**

As câmaras de visita a aplicar são do tipo circular com anéis, cúpula e fundo pré-fabricados em betão e tampa circular metálica.

As juntas das peças pré-fabricadas são executadas de forma a garantir a estanqueidade total da câmara. Todas as câmaras devem ser acessíveis, ter degraus em aço revestidos a PVC, afastados de 0,30 m e com a largura mínima de 0,30 m.

As tampas das câmaras de visita devem ser em ferro fundido, com uma abertura útil de 0,60 m, classe D400 (NP EN 1024), em tudo semelhantes às utilizadas pela ÁGUAS DO SADO, com o respectivo logótipo e a inscrição ÁGUAS. Complementarmente, devem dispor de travamento automático através de uma barra elástica em ferro dúctil, articulação, junta de insonorização em polietileno e perfuração central para levantamento.

As superfícies exteriores da câmara em contacto com o terreno devem ser pintadas com um produto impermeabilizante apropriado aplicado de acordo com as indicações do fabricante.

➤ **Materiais Não Especificados**

Todos os materiais não especificados previstos no projecto devem satisfazer as condições técnicas de resistência e segurança impostas por regulamentos que lhes digam respeito, ter dimensões e capacidades apropriadas, bem como ser constituídos por materiais certificados e adequados às condições de serviço e oferecer um funcionamento plenamente satisfatório.

2 – DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

2.1 - Constituição

Os projectos das redes de drenagem de águas residuais devem ser elaborados por técnico habilitado. A organização e apresentação dos projectos deverá estar de acordo com a regulamentação geral em vigor, que deverá incluir no mínimo os seguintes elementos:

Peças Escritas

- Memória descritiva e justificativa da solução projectada com a caracterização da urbanização a servir (nº de fogos, tipo de ocupação e população prevista) e os cálculos referentes ao dimensionamento hidráulico da rede de drenagem de águas residuais, onde deverão estar expressos os caudais de cálculo considerados, velocidades de escoamento, tensões de arrastamento e os critérios de dimensionamento adoptados;
- Especificações técnicas mais relevantes, nomeadamente as relativas às principais disposições construtivas que deverão reger a execução da obra e à natureza dos materiais a aplicar;
- Mapa de medições e orçamento, referentes aos trabalhos projectados.

Peças Desenhadas

- Planta de cadastro da rede pública de drenagem de águas residuais na área a servir, a fornecer pela ÁGUAS DO SADO mediante solicitação feita pelo requerente ou seu representante (ver procedimento para solicitação de plantas de cadastro);
- Planta de Implantação, onde conste o traçado da rede até à ligação à caixa de ramal, com as câmaras de visita numeradas, de modo a que seja possível validar as plantas com o dimensionamento hidráulico;
- Perfis longitudinais dos colectores, com perfil do terreno, cotas de soleira das câmaras de visita e inclinações dos colectores;
- Pormenores construtivos considerados necessários a uma boa execução da obra. Apresentam-se em anexo pormenores tipo que estão de acordo com as normas aprovadas pela Concessionária, designadamente: Câmaras de Visita ([Anexo B9](#)); Ramal de ligação ([Anexo B10](#)); Vala ([Anexo B11](#));

2.2 – Conceção Geral

Um projecto de drenagem de águas residuais deve procurar dotar as áreas a servir de infra-estruturas de drenagem de águas residuais que permitam a sua recolha e envio para tratamento, estabelecendo sempre que possível, a ligação às infra-estruturas existentes. Salientam-se, seguidamente, alguns aspectos específicos que deverão ser tidos em conta na sua elaboração.

➤ Fossas Sépticas

A adopção de fossas sépticas só é aceitável em locais não dotados de redes públicas e onde a solução de ligação à rede mais próxima seja tecnicamente e/ou economicamente inviável (Recomendação N° I/2007 do IRAR).

Na execução do projecto da fossa séptica devem ser, desde logo, acautelados os critérios de saúde pública e impacte ambiental, nomeadamente: distâncias mínimas às áreas habitadas, perímetros de protecção, perímetros de protecção de captações de água e riscos de contaminação de lençóis freáticos.

Complementarmente, as fossas sépticas devem ser reservatórios estanques, concebidos, dimensionados e construídos de acordo com os critérios adequados, tendo em conta o número de habitantes a servir. Podem ser construídas no local ou pré-fabricadas, com elevada integridade estrutural e completa estanqueidade de modo a garantirem a saúde e pública e ambiental. Devem ser compartimentadas e devem permitir o acesso seguro a todos os compartimentos para inspecção.

O efluente líquido à saída deve ser sujeito a um tratamento complementar e a descarga no meio receptor deve ser objecto de licenciamento junto da entidade licenciadora. A cópia do pedido de licença de descarga deve ser anexada ao processo.

➤ Instalações Especiais

De um modo geral, as instalações especiais como estações elevatórias e estações de tratamento devem ser evitadas. Caso se verifique ser estritamente necessário, as soluções técnicas a implementar devem ser desenvolvidas com o acompanhamento da Entidade Gestora.

2.3 – Dimensionamento

Fixado o traçado da rede em planta, feitos os perfis longitudinais do terreno, definidos os caudais de dimensionamento, estão reunidos todos os dados essenciais para o dimensionamento hidráulico-sanitário dos colectores.

O correcto dimensionamento das redes de drenagem de águas residuais para além de respeitar as prescrições de carácter técnico, deve seguir a metodologia de cálculo adequada.

Os cálculos justificativos, relativos ao dimensionamento, são componentes fundamentais dos projectos das redes urbanas sendo sempre obrigatória a sua apresentação. O projectista é responsável pelos valores neles apresentados e pela sua validade. No entanto, se forem detectadas irregularidades, ou se os mesmos se encontrarem incompletos, serão solicitados novos cálculos, aquando da sua apresentação.

No dimensionamento das redes de drenagem de águas residuais devem ser adoptados os critérios de dimensionamento que figuram na legislação nacional em vigor, desde que aplicáveis, e nas normas nacionais e internacionais correntemente aceites, designadamente:

- Diâmetro nominal mínimo igual a 200 mm;
- Altura da lâmina líquida, nos colectores, não excedendo 50% do diâmetro;

- Velocidade de escoamento limitada inferiormente a 0.6 m s^{-1} no Ano 0 e superiormente a 3.0 m s^{-1} no ano horizonte de projecto, respeitando, no entanto, o critério do diâmetro mínimo;
- Poder de transporte superior a 2.0 N m^{-2} , para as condições do Ano 0;
- Inclinação mínima de 0.5%, nos colectores e nos troços descendentes das condutas elevatórias e de 0.3%, nos troços ascendentes das condutas elevatórias; admitem-se inclinações nos colectores inferiores a 0,5% desde que sejam garantidas a estabilidade do assentamento e o poder de transporte, para além de garantido o rigor do nivelamento, nos termos da lei;
- Altura mínima de recobrimento, sem protecção de tubagem, de 1.00 m;
- Afastamento máximo entre câmaras de visita de 60 m.

2.4 – Disposições Construtivas

Apresentam-se seguidamente as principais disposições construtivas a considerar na execução dos projectos de drenagem de águas residuais domésticas.

➤ Tubagem

O material das tubagens a prever nas redes de drenagem de águas residuais com diâmetros de 200 mm, deve ser o PVC PN 6 para profundidades inferiores a 2,5 m e o PVC PN 10 para profundidades superiores.

Para redes com diâmetros superiores a 200 mm, o material da tubagem a prever deve ser o PP de parede dupla, corrugado, SN 8.

➤ Câmaras de Visita

As câmaras de visita a prever são do tipo circular com anéis, cúpula e fundo pré-fabricados em betão e tampa circular metálica.

As juntas das peças pré-fabricadas são executadas por forma a garantir a estanqueidade total das câmaras. Todas as câmaras devem ter acesso, dispondo de degraus em aço, revestido a PVC, afastados de 0,30 m e com a largura mínima de 0,30 m.

Em situações onde o nível freático seja elevado, a estanqueidade das câmaras deve ainda ser melhorada pela aplicação de uma membrana betuminosa na zona da junção e de um revestimento interior e exterior com um produto impermeabilizante apropriado, aplicado de acordo com as indicações do fabricante.

As tampas das câmaras de visita devem ser em ferro fundido, com uma abertura útil de 0,60 m, classe D400 (NP EN 1024), em tudo semelhantes às utilizadas pela ÁGUAS DO SADO.

Complementarmente, devem dispor de travamento automático através de uma barra elástica em ferro dúctil, articulação, junta de insonorização em polietileno e perfuração central para levantamento.

No [Anexo B9](#) apresenta-se o respectivo pormenor tipo.

➤ **Ramais de Ligação**

Os ramais de ligação domiciliários de drenagem de águas residuais devem ser objecto de dimensionamento, com um diâmetro mínimo de 140 mm. Devem ser executados pelos construtores de acordo com o pormenor apresentado no [Anexo B10](#).