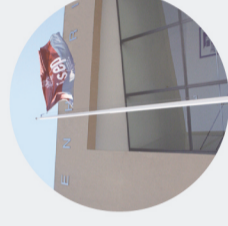




Apreciação técnica e regulamentar de projeto de redes hidráulicas prediais

TIAGO MIGUEL DE JESUS FERREIRA

outubro de 2018



Apreciação técnica e regulamentar de projeto de redes hidráulicas prediais

TIAGO MIGUEL DE JESUS FERREIRA
Outubro de 2018



**APRECIÇÃO TÉCNICA E REGULAMENTAR DE PROJETO DE REDES
HIDRÁULICAS PREDIAIS**

TIAGO MIGUEL DE JESUS FERREIRA

Relatório de Estágio submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL – RAMO DE INFRAESTRUTURAS

Orientador: Eduardo Bruno de Freitas Vivas (ISEP)

Supervisor: Ana Paula Fontoura C.S Gomes (Águas do Porto)

OUTUBRO DE 2018

ÍNDICE GERAL

Índice Geral	iii
Resumo.....	v
Abstract	vii
Agradecimentos	ix
Índice de Texto	xi
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xvii
CAPÍTULO 1 Introdução.....	1
CAPÍTULO 2 Organização documental do processo de licenciamento na Águas do Porto	7
CAPÍTULO 3 Compilação de boas práticas para a elaboração de projeto e execução de obras de redes hidráulicas prediais.....	25
CAPÍTULO 4 Considerações finais	71
Referências Bibliográficas	73
Anexos	75

RESUMO

O projeto de redes hidráulicas prediais assume especial importância no projeto de edifícios, sendo que, para o seu licenciamento, é necessário cumprir com os principais requisitos regulamentares nacionais, mas também municipais, bem como fornecer um conjunto de informações essenciais para a adequada diligência do processo e respetiva aprovação.

Porém, nem sempre existe uma indicação clara, por parte da entidade gestora, dos critérios a considerar, nem de quais as informações que terão de ser prestadas para a correta e eficiente avaliação do processo de licenciamento. Por outro lado, verifica-se, com alguma frequência, a existência de erros recorrentes de projeto que poderiam ser evitados com uma indicação clara de exemplos de boas práticas que poderiam ser apresentadas, logo à partida às entidades requerentes, evitando muitas reprovações ou pedidos de alteração no decorrer dos processos de licenciamento.

Nesse sentido, o presente estágio, realizado na empresa Águas do Porto, EM e cujas principais tarefas são descritas no presente relatório, objetiva preencher e colmatar essa falta de informação. Em primeiro lugar, procurou-se sistematizar os principais documentos e tarefas que englobam o processo de licenciamento. De ordem mais técnica, houve, ainda, o objetivo claro de desenvolver uma base para um manual de boas práticas de elaboração e execução de projeto de redes hidráulicas prediais, onde se pretende, com os exemplos fornecidos, clarificar dúvidas e minimizar eventuais lacunas.

Refira-se que, neste último caso, o objetivo foi o de fornecer um conjunto de elementos técnicos que auxiliem a conceção e execução de redes hidráulicas prediais em edifícios localizados no concelho do Porto, quer em fase de projeto quer em fase de obra, em conformidade com: (i) o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (RGSPDADAR), (ii) o Regulamento dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais Domésticas dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (RSPDADADSMAS) do Porto e (iii) demais legislação em vigor.

Palavras-chave: Licenciamento; Fiscalização; Vistoria; Compilação de boas práticas.

ABSTRACT

The project of hydraulic building networks is especially important in the design of buildings, being necessary to comply with the main national and municipal regulatory requirements for its licensing. Also, it is very important to provide a set of essential information for an adequate process diligence and respective approval.

However, the entity responsible not always provides a clear indication of the criteria to be considered, nor of the information that will have to be provided for a correct and efficient evaluation of the process. On the other hand, there are often recurrent project errors that could be avoided with a clear indication of good practice examples that could be presented to every requester, avoiding many reprobation or corrections during the licensing process.

In this sense, the present internship, carried out at the company Águas do Porto, EM aims to contribute and fill this lack of information. In the first place, it was provided a systematization of the main documents and steps needed for the licensing process. On the other hand, at technical level, there was also the clear objective of developing a basis for a manual of good practices in the conception and execution of hydraulic building networks where it is intended, to clarify some doubts and minimize existing gaps with practical examples.

It should be noted that, in the latter case, the objective was to provide a set of technical elements that could help the design and execution of hydraulic networks in buildings located in the municipality of Porto, either in the project phase and in the construction phase, in accordance with: (i) the General Regulation of the Public Systems and Building networks for Water Distribution and Wastewater Drainage (RGSPDADAR), (ii) the Regulation of the Public and Municipal Systems of Water Distribution and Wastewater Drainage of the Municipal Water and Sanitation Services (RSPDADADSMAS) of Porto and (iii) other legislation in force.

Keywords: Licensing; Oversight; Inspection; Compilation of good practices

AGRADECIMENTOS

Com a conclusão deste trabalho, uma etapa que não poderia ser concluída sem o apoio de algumas pessoas, gostaria de agradecer:

- Em primeiro lugar ao meu orientador, Engenheiro Eduardo Vivas, pela disponibilidade e profissionalismo.
- À empresa Águas do Porto e a toda equipa da unidade orgânica do licenciamento pelo acolhimento e pela informação disponibilizada.
- À Engenheira Ana Paula pela oportunidade do estágio.
- Ao Engenheiro Jorge Ramos, pela sua dedicação, disponibilidade e incansável transmissão de conhecimentos, que em muito enriqueceu este trabalho.
- Um agradecimento especial à Ana, por todo o apoio, carinho e motivação, que nunca deixou de acreditar em mim.
- Aos meus pais por toda a liberdade, apoio e confiança, não só durante a realização deste estágio, mas também durante todo o meu percurso académico.

ÍNDICE DE TEXTO

CAPÍTULO 1	Introdução.....	1
1.1	Considerações iniciais	1
1.2	Entidade de acolhimento	1
1.3	Estrutura do relatório	3
1.4	Objetivos e atividades realizados durante o estágio	4
CAPÍTULO 2	Organização documental do processo de licenciamento na Águas do Porto	7
2.1	Fases de licenciamento de um projeto de redes hidráulicas prediais na Águas do Porto	8
2.1.1	Processo 1 – Informação com as condições de ligação à rede pública	9
2.1.2	Processo 2 – Apreciação técnica do projeto	12
2.1.3	Processo 3 – Fiscalização de obra.....	18
2.1.4	Processo 4 – Vistoria.....	21
CAPÍTULO 3	Compilação de boas práticas para a elaboração de projeto e execução de obras de redes hidráulicas prediais.....	25
3.1	Fase de projeto	25
3.1.1	Sistema de abastecimento de água.....	26
3.1.2	Sistema de drenagem de águas residuais domésticas	43
3.1.3	Sistemas de drenagem de águas pluviais	52
3.2	Fase de obra.....	53
3.2.1	Identificação de canalização à vista de acordo com a Norma Portuguesa 182	54
3.2.2	Sistema de abastecimento de água.....	56
3.2.3	Sistema de drenagem de águas residuais domésticas	60

ÍNDICE DE TEXTO

3.2.4	Sistema de drenagem de águas pluviais.....	66
3.2.5	Condições técnicas gerais em obra de redes hidráulicas prediais.....	68
CAPÍTULO 4	Considerações finais.....	71
4.1	Conclusões	71
4.2	Desenvolvimentos Futuros	71
	Referências Bibliográficas.....	73
	Anexos	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1– Organograma da Águas do Porto.	3
Figura 2.1– Localização da documentação na plataforma online.....	8
Figura 2.2– Fluxograma do processo de licenciamento.....	9
Figura 2.3– Fluxograma do processo 1.	10
Figura 2.4– Ficha de ligações às redes públicas – Planta Topográfica.	11
Figura 2.5– Exemplo de condicionalismos técnicos exigidos nas ligações das redes hidráulicas prediais às redes públicas – informação anexa à da Planta Topográfica.....	12
Figura 2.6– Fluxograma do processo 2 – Apreciação técnica do projeto.	13
Figura 2.7– Tipo de pedido da ficha “Requerimento”.	14
Figura 2.8– Modelo do termo de responsabilidade do técnico autor do projeto.	16
Figura 2.9– Ficha de responsabilidade por projeto.....	16
Figura 2.10 – Fluxograma do processo 3 – Fiscalização de obra.	19
Figura 2.11– Modelo do termo de responsabilidade do diretor técnico da obra.	21
Figura 2.12– Fluxograma do processo 4 - Vistoria.	22
Figura 3.1– Ramal de introdução coletivo. Adaptado [3].	26
Figura 3.2– Ramal de introdução individual. Adaptado [3].	27
Figura 3.3– Constituição da rede distribuição de água. Adaptado de [4].	27
Figura 3.4– Localização do contador.....	29
Figura 3.5– Abastecimento de forma direta. Adaptado de [4].	29
Figura 3.6– Abastecimento de forma indireta com reservatório no topo do edifício. Adaptado de [4]...	30
Figura 3.7– Abastecimento de forma indireta com reservatório na base e no topo do edifício. Adaptado de [4].	30

Figura 3.8– Abastecimento de forma indireta com sistema elevatório. Adaptado de [4].	31
Figura 3.9– Sistema misto de alimentação. Adaptado de [4].	31
Figura 3.10– Sistema de abastecimento de água em reservatório predial [5].	32
Figura 3.13 – Exemplo de reservatório predial.	33
Figura 3.11 – Exemplo de reservatório predial – Corte 1.	33
Figura 3.12 – Exemplo de reservatório predial – Corte 2.	34
Figura 3.14 – Sinalização de dispositivo dotado de água não potável.	36
Figura 3.15 – Grupo de bombas em linha.	37
Figura 3.16– Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal 15 ou 20mm.	38
Figura 3.17– Exemplo de um contador de diâmetro nominal 20mm.	39
Figura 3.18– Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal 30 e 40mm.	39
Figura 3.19– Exemplo de um contador de diâmetro nominal 30mm.	39
Figura 3.20–Esquema tipo das dimensões do nicho de contador.	40
Figura 3.21– Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal igual ou superior 50mm.	40
Figura 3.22– Reservatório de compensação para abastecimento a piscina [5].	41
Figura 3.23 – Localização da câmara ramal de ligação de águas residuais domésticas.	44
Figura 3.24– Degrau normalizado.	45
Figura 3.25– Câmara ramal de ligação – Planta tipo.	45
Figura 3.26– Câmara ramal de ligação – Corte tipo.	46
Figura 3.27 – Câmara de fundo roto.	46
Figura 3.28– Câmara em polipropileno corrugado de parede dupla - Planta.	47
Figura 3.29– Câmara em propileno corrugado de parede dupla - Corte.	47
Figura 3.30– Exemplo de esquema de rede predial suscetível a inundabilidade.	49
Figura 3.31 – Exemplo de câmara de bombagem - Corte.	50
Figura 3.32– Exemplo de câmara de bombagem - Planta.	50
Figura 3.33– Ligação de ramal de ventilação ao ramal de descarga [4].	51

Figura 3.34 – Ligações de câmara ramal de ligação de águas pluviais e tubos de queda.....	52
Figura 3.35– Ligação de tubo de queda à sarjeta com sumidouro - Corte.	53
Figura 3.36– Código de aplicação em canalizações segundo a NP182.	54
Figura 3.37– Esquema de pintura junto de aparelhos de regulação e de comando [10].	54
Figura 3.38– Esquema de pintura destinado ao combate a incêndio [10].	55
Figura 3.39– Esquema de pintura quando aplicado em anéis com cor adicional [10].	55
Figura 3.40– Canalização em conformidade com a NP 182 e com proteção mecânica.	55
Figura 3.41– Canalização em conformidade com a NP 182 para águas residuais pluviais.	56
Figura 3.42– Deficiente interpretação da NP 182.....	56
Figura 3.43– Exemplo de nicho sem contador.....	57
Figura 3.44– Exemplo de nicho com contador e selado pela Águas do Porto.....	57
Figura 3.45– Nicho para instalação de contadores em bateria.	57
Figura 3.46– Reservatório predial em betão constituído por duas células.	58
Figura 3.47– Válvula de flutuador no interior de um reservatório predial.....	58
Figura 3.48– Exemplo de duas câmaras ramal de ligação com queda guiada.....	61
Figura 3.49– Exemplo de duas tampas substituídas com o mesmo acabamento do passeio.....	61
Figura 3.50– Câmara de visita com aresta boleada.	62
Figura 3.51– Câmara pré-fabricada em propileno.....	62
Figura 3.52– Tampa de câmara pré-fabricada em propileno.	63
Figura 3.53– Deficiente execução da disposição das caneluras em câmara de visita.	63
Figura 3.54 – Proposta de correção em caneluras de câmara de visita	64
Figura 3.55– Correta execução de caneluras em câmara de fundo roto.....	64
Figura 3.56– Boca de limpeza em tê.	65
Figura 3.57– Ligações de tubo de queda à câmara de águas pluviais.	66
Figura 3.58– Ligação de tubo de queda a sarjeta com tampa.	66
Figura 3.59– Tubo de queda a descarregar no passeio público.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.60– Ligação do tubo de queda à valeta.....	67
Figura 3.61– Tubo de queda ligado ao coletor público.....	68

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1– Valor de prestação de serviço em função do tipo de apreciação.....	14
Tabela 2.2– Designação de ficheiros nas plantas de projeto.	18
Tabela 3.1– Dimensões do nicho do contador para diâmetro DN 30 e DN 40.	40
Tabela 3.2– Dimensões do nicho do contador para diâmetro igual ou superior a DN 50mm.....	40
Tabela 3.3– Dimensões de degrau normalizado.	45

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente relatório tem como objetivo apresentar o resultado do estágio desenvolvido na unidade curricular de DIPRE (Dissertação/Projeto/Estágio) do Mestrado de Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP.

O estágio em causa, realizado na Águas do Porto (CMPEA – EMPRESA DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DO PORTO, EM), teve como principal tema a apreciação técnica e regulamentar do projeto de redes hidráulicas prediais e desenrolou-se no período de 15 de fevereiro de 2018 a 31 de julho de 2018.

1.2 ENTIDADE DE ACOLHIMENTO

A Águas do Porto (CMPEA – EMPRESA DE ÁGUAS DO MUNICÍPIO DO PORTO, EM) é a entidade gestora de sistema de abastecimento público, em baixa, responsável pela exploração e gestão de um sistema de água para consumo humano, através de redes fixas ou de outros meios de fornecimento de água. Deve ainda manter a boa qualidade da água e cumprir a legislação referente à qualidade da água para consumo humano através de fiscalizações.

A Águas do Porto é uma empresa pública, que tem como missão garantir a gestão completa e eficaz do ciclo urbano da água, criando valor económico e social, focada no cliente, desenvolvendo boas práticas ambientais, de gestão e de motivação interna. Pretende ser uma empresa gestora do ciclo urbano da água, de referência e reconhecimento internacional.

Constituída em Outubro de 2006, sendo o capital social detido, na sua totalidade, pela Câmara Municipal do Porto, a empresa dá continuidade aos serviços prestados pelos antigos serviços municipalizados de água e saneamento do Porto, abarcando atualmente novas áreas de atuação, correspondendo o seu objeto social à gestão integrada e sustentável de todo o ciclo urbano da água no município do Porto, englobando as seguintes atividades: abastecimento de água, drenagem e tratamento de águas residuais,

drenagem de águas pluviais, despoluição e reabilitação de rios e ribeiras, gestão da frente marítima e promoção da educação ambiental [1].

A Águas do Porto tem como um dos seus principais focos garantir permanentemente a qualidade da água que distribui. O reconhecimento formal da sua competência para a realização de ensaios pelo Instituto Português de Acreditação assegura a implementação dum sistema de garantia de qualidade por equipas de auditores/avaliadores devidamente credenciados. A acreditação das colheitas e dos métodos de ensaios realizados pelo laboratório é condição essencial para credibilizar, reconhecer a competência técnica e conferir transparência a todo o processo de avaliação do controlo de qualidade das águas analisadas, permitindo atuar sempre de modo a proteger a saúde humana [1].

A Águas do Porto intervém em diversas áreas, nas quais se incluem [1]:

- Distribuição de água – tem como objetivo o serviço de água potável a toda a população da cidade do Porto assegurando uma taxa de cobertura de 100%. A água distribuída tem origem no Rio Douro, nas captações da empresa Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP), entidade responsável pela captação, tratamento e fornecimento de água em alta aos municípios da Região do Grande Porto.
- Drenagem de águas residuais domésticas – este sistema de drenagem de águas residuais é separativo, ou seja, têm um sistema independente do das águas pluviais. O tipo de escoamento é em superfície livre e tem uma extensão aproximada de 550km de coletores.
- Drenagem de águas pluviais – apoia-se em grandes aquedutos e algumas ribeiras convergindo para a frente ribeirinha e frente marítima. Têm aproximadamente uma extensão de 600km.
- Praias – reconhecendo a importância da valorização do património marítimo, a Águas do Porto definiu o projeto “Porto Bandeira Azul” como um dos seus projetos estruturantes. Este projeto tem como objetivo a requalificação das zonas balneares, bem como a reabilitação da sua envolvente, criando infraestruturas de apoio para os banhistas e condições de acessibilidade para as pessoas com mobilidade reduzida. Esta iniciativa contempla diversas atividades, nas quais se incluem, a melhoria da qualidade das águas balneares e respetiva monitorização, a requalificação das zonas balneares e da sua envolvente, a valorização dos ecossistemas marítimos, a criação e reforço das infraestruturas de apoio e a promoção de ações de educação ambiental e participação pública.
- Ribeiras – para o projeto Ribeiras do Porto a empresa definiu como os três principais vetores despoluir, desentubar e reabilitar. Pretende estabelecer um compromisso entre o carácter fortemente urbano e os recursos hídricos da cidade. Este projeto considera as três dimensões de sustentabilidade (ecológica, social e económica) com o intuito de valorizar as funções de proteção de recursos hídricos, controlo de cheias e prevenção de riscos ambientais, bem como promover

a qualificação territorial e ambiental das zonas de intervenção em benefício da melhoria da qualidade de vida da população.

O departamento de licenciamento, onde o presente estágio se encontra inserido, conforme referido, engloba uma equipa técnica de engenheiros civis, que são responsáveis pela apreciação técnica de projetos, vistorias e fiscalizações de obras e verificação de conformidades entre a fase de projeto e fase de obra, e por uma equipa administrativa, que é responsável pela gestão documental e apoio processual.

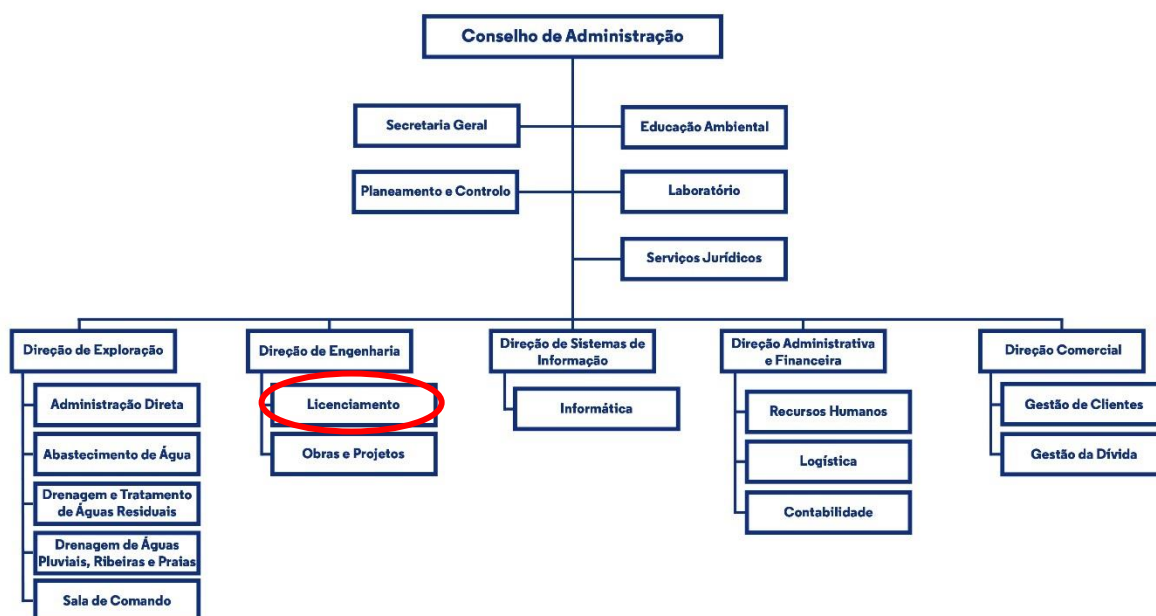


Figura 1.1– Organograma da Águas do Porto.

1.3 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório tem como objetivo apresentar o resultado do estágio desenvolvido na unidade curricular de DIPRE (Dissertação/Projeto/Estágio) do Mestrado de Engenharia Civil do Instituto Superior de Engenharia do Porto – ISEP, sendo este dividido em 4 capítulos e estes subdivididos em subcapítulos.

Capítulo 1 – Introdução

Este capítulo tem como finalidade enquadrar o relatório realizado, apresentar, de forma sucinta, a entidade de acolhimento e referir os objetivos e as atividades realizadas durante o estágio.

Capítulo 2 – Organização documental do processo de licenciamento na Águas do Porto

CAPÍTULO 1

Neste capítulo, descreve-se o desenvolvimento do processo de licenciamento na Águas do Porto, na qual se divide essencialmente em quatro processos: Informação com as condições de ligação à rede pública (processo 1), apreciação técnica do projeto (processo 2), fiscalização de obra (processo 3) e vistoria (processo 4).

Capítulo 3 – Compilação de boas práticas para a elaboração de projeto e execução de obras de redes hidráulicas prediais

Pretende-se neste capítulo instruir a entidade requerente com um conjunto de boas práticas para a elaboração de projeto de redes hidráulicas prediais, quer na fase de projeto quer na fase de obra. São também apresentados alguns exemplos de esquemas e fotografias para a execução de obras nas redes hidráulicas prediais.

Capítulo 4 – Considerações finais

De caráter conclusivo, este capítulo divide-se em conclusões, retiradas durante o estágio, e em desenvolvimentos futuros.

Em anexo, encontram-se os documentos inerentes para a realização do presente relatório.

1.4 OBJETIVOS E ATIVIDADES REALIZADOS DURANTE O ESTÁGIO

O principal objetivo do presente relatório de estágio é a sistematização de informação que contribua para a clarificação de qualquer entidade requerente que pretenda sujeitar à apreciação técnica e regulamentar de um projeto de redes hidráulicas prediais.

Não obstante, no decorrer do estágio realizado na Águas do Porto, o estagiário realizou diversas outras atividades que, de certa forma, ajudaram a enriquecer os conhecimentos na área das redes hidráulicas prediais, nomeadamente, rede de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais.

Numa fase inicial, o estagiário consolidou os conhecimentos incluídos no Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (RGSPDADAR) [2], doravante designado por Regulamento Geral, e do Regulamento dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais Domésticas dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (RSPDADADSMAS) [3], futuramente designado por Regulamento da Águas do Porto.

Juntamente com a equipa técnica da Águas do Porto, foi possível presenciar diversas fiscalizações e vistorias de obras, bem como, apreciação de projetos de redes hidráulicas prediais, acompanhamento de todo os procedimentos necessários até à sua conclusão e participação em reuniões com a equipa técnica e administrativa e clientes.

A orçamentação e requisição de ramais de ligação de redes de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais foram um dos aspetos mais retratados durante o estágio. Houve oportunidade de se realizar um fluxograma de procedimentos internos para realizar o anteriormente referido, de forma a uniformizar a metodologia de trabalho entre a equipa técnica do licenciamento e as outras unidades orgânicas da Águas do Porto envolvidas.

CAPÍTULO 2

ORGANIZAÇÃO DOCUMENTAL DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO NA ÁGUAS DO PORTO

As entidades diretamente relacionadas com o licenciamento de um projeto são as unidades orgânicas do Licenciamento da Águas do Porto, incluída na direção de engenharia e a Câmara Municipal do Porto. A primeira é responsável pela apreciação técnica dos projetos de redes hidráulicas prediais, que, em conjunto com outras unidades orgânicas, nomeadamente, Abastecimento de água, Drenagem e tratamento de águas residuais e Drenagem de Águas Pluviais, Ribeiras e Praias, pertencentes à direção de exploração, executam as ligações à rede pública sob o parecer da Câmara Municipal do Porto.

O processo de licenciamento desenrola-se de forma faseada, quer isto dizer, que um passo apenas será realizado aquando da conclusão do anterior.

Com o objetivo de auxiliar ao entendimento do processo de licenciamento deste tipo de redes, efetua-se, nos tópicos seguintes, concomitantemente com a unidade orgânica do Licenciamento da Águas do Porto, uma enumeração e descrição dos principais documentos que englobam o processo, bem como os principais procedimentos necessários para completar o licenciamento de um projeto de redes hidráulicas prediais.

A documentação de apoio ao licenciamento de um projeto de redes hidráulicas prediais encontra-se disponível no *site* da [Águas do Porto](#), na área do cliente → Licenciamento → Redes prediais (ver Figura 2.1 e Anexo I - Documentos para licenciamento de um projeto).

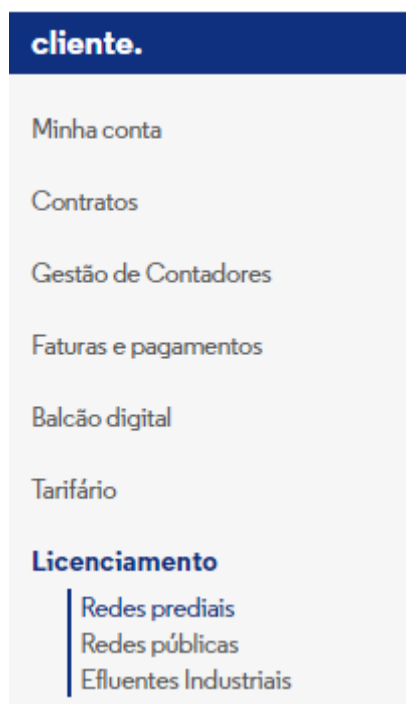


Figura 2.1– Localização da documentação na plataforma online.

2.1 FASES DE LICENCIAMENTO DE UM PROJETO DE REDES HIDRÁULICAS PREDIAIS NA ÁGUAS DO PORTO

Segundo o artigo 301º do Regulamento da Águas do Porto, antes da emissão de alvará de licença de construção camarária, é obrigatória a aprovação dos projetos dos sistemas prediais de distribuição de água e de drenagem de águas residuais domésticas em edificações novas ou edificações sujeitas a obras de ampliação ou remodelação. Poderá ser dispensada a apresentação de projeto sem prejuízo do cumprimento das disposições legais aplicáveis, para os casos de ampliação ou remodelação. Tratando-se de pequenas alterações dos sistemas prediais, a Águas do Porto poderá simplificar o processo de autorização da sua execução, permitindo atualizar, em conformidade, com o respetivo cadastro. Nestes casos, o requerente deve, no requerimento, justificar e anotar, de forma inequívoca, as obras a realizar, assumindo a responsabilidade pela correta execução de acordo com o disposto em regulamento.

Genericamente, o processo de licenciamento é realizado de uma forma ordenada e com um faseamento predefinido, tal como se encontra descrito no fluxograma da Figura 2.2.

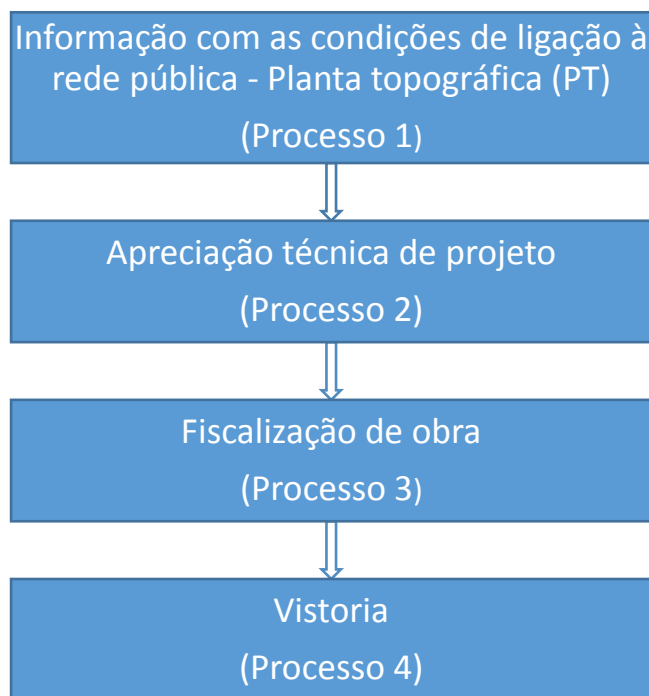


Figura 2.2– Fluxograma do processo de licenciamento.

2.1.1 Processo 1 – Informação com as condições de ligação à rede pública

O autor do projeto tem como responsabilidade recolher os elementos base para a elaboração dos projetos, que fornece à Águas do Porto. A entidade gestora indicará as condições de ligação e prestará as informações de interesse que permitam a elaboração do projeto das redes de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais (art.º 302º do Regulamento da Águas do Porto). O fornecimento desta informação e condições de ligação está sujeito a um pagamento prévio de uma verba devida pela prestação de serviços, revista anualmente pela Águas do Porto.

O designado “Processo 1 - Informação com as condições de ligação à rede pública”, apresentado no fluxograma da Figura 2.3, divide-se, de uma forma geral, em três pontos:

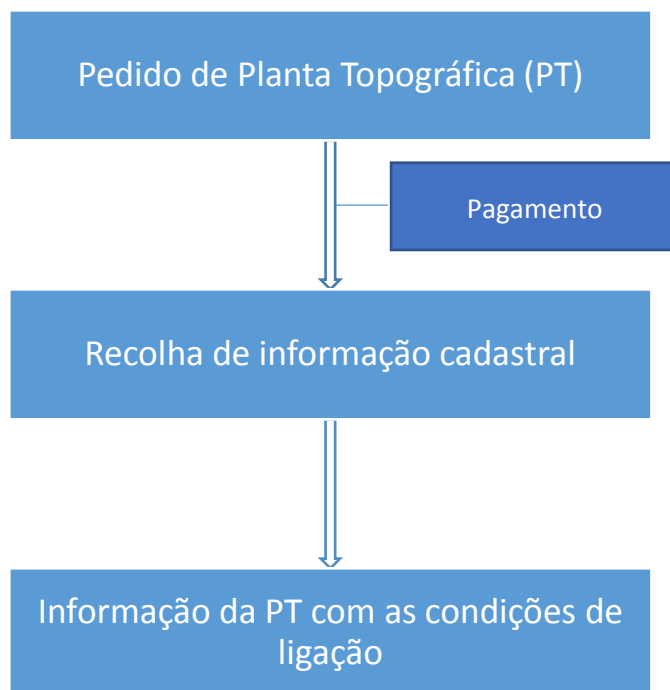


Figura 2.3– Fluxograma do processo 1.

No primeiro ponto, o requerente deve apresentar o requerimento com a informação à planta topográfica, ao qual deve juntar planta topográfica à escala 1/1000 ou 1/500, emitida pela Câmara Municipal do Porto, com delimitação da área do terreno corretamente assinalada a cor vermelha e indicação dos corpos das edificações a construir e existentes, de forma a ser informado das condições de ligação existentes das redes públicas de abastecimento de água, de drenagem de águas residuais domésticas e de águas pluviais (Figura 2.4). No ponto seguinte, após confirmação do pagamento da prestação de serviço, o técnico da Águas do Porto, recolhe a informação técnica sobre o local em causa, visitando-o, onde atualiza e completa informação cadastral existente. Na informação recolhida encontram-se, caso existam, as infraestruturas existentes relativas ao abastecimento de água e às drenagens de águas residuais domésticas e de águas pluviais.

Por último, o requerente é informado das condições de ligação das redes prediais às públicas através de um ofício enviado por email.

LIGAÇÕES ÀS REDES PÚBLICAS
- PLANTA TOPOGRÁFICA -

Requerente: _____
Contribuinte : _____

Morada: _____

Código Postal: _____ - _____ Telefone: _____

E-mail: _____

Nome do proprietário: _____

Morada: _____

Código Postal: _____ - _____

Designação da Obra: Construção nova - Remodelação - Ampliação

Local da Obra: _____

Freguesia: _____

Solicita-se o envio da planta topográfica via email: _____

Solicita-se o envio da fatura via: CTT - email: _____

Informação a prestar:

1. Limites do prédio (assinalar em planta);
2. Mancha de construção (assinalar em planta);
3. Número de caixas de escada _____;
4. Número de pisos: _____;
5. Outros:

Figura 2.4– Ficha de ligações às redes públicas – Planta Topográfica.

O ofício, enviado para o requerente, inclui a informação das condições de ligação da rede predial à pública existentes, nomeadamente, a existência ou não de redes públicas, as pressões estática e dinâmica (máxima e mínima) na rede pública de abastecimento de água, a localização e profundidade da soleira da câmara ramal de ligação e profundidade das condutas e coletores públicos, bem como outros condicionalismos técnicos (Figura 2.5). A pressão dinâmica na rede pública deve ser garantida, para o dispositivo de utilização mais desfavorável, com um valor mínimo de 5 metros por coluna de água, para atender ao correto funcionamento desses equipamentos. Com a informação da pressão estática disponível, pode-se avaliar se existe um grande diferencial entre pressões e garantir que a rede predial não sofra excesso de pressão nos períodos de pouca utilização para a rede pública. Caso tal suceda, deve-se prever a instalação de válvulas redutoras de pressão.

REDES PREDIAIS DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

REDE PÚBLICA	Pressão Estática	<u>0,30 MPa</u>	Pressão Dinâmica	<u>0,20 MPa</u>
As novas ligações devem prever ramais de abastecimento de água com calibre de DN50mm (tubo tricamada PEAD PN10).				

REDE DE INCÊNDIO

A rede de combate a incêndio deverá ser dimensionada e representada em projeto.

REDE PREDIAL DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Deve ligar ao aqueduto público de águas pluviais.

A(s) CRL(s) deverá(ão) localizar-se fora da edificação em logradouros, quando existam, junto à via pública e em zonas de fácil acesso.

Caso não exista logradouro a(s) CRL(s) deverão ficar localizadas no passeio público.

As CRL(s) devem ter a profundidade máxima de 1.00m.

A inserção do ramal de ligação, no aqueduto público deverá ser efetuada através de câmara inspeção/visita ou câmara cega.

Os tubos de queda poderão ligar à valeta, desde que as cotas assim o permitam e a altura do espelho do passeio seja compatível com o diâmetro do ramal, com o máximo de Ø 90mm.

Pode ainda ligar á sarjetase existir em frente ao prédio. Neste caso a CRL terá que ter a profundidade máxima de 0,60m.

Caso existam ligações de águas pluviais de prédios vizinhos, deverão ser mantidas e asseguradas. Estas ligações devem ser representadas em projeto.

REDE PREDIAL DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS

- Ligação(ões) existente(s) – n.º de ligações

Deve aproveitar a(s) ligação(ões) existente(s) do prédio.

A(s) câmara(s) de ramal de ligação tem a(s) profundidade(s) de Clique aqui para introduzir texto. m. No local deve(m) ser confirmada(s) a(s) profundidade(s) e localização(ões) da(s) CRL(s).

Durante a execução da obra deve ser reabilitada a CRL existente, nomeadamente no que respeita:

- Substituição da tampa por tampa, quadrada com as dimensões 0,60x0,60m, em ferro fundido, rebaixada com vedação hidráulica e com enchimento igual ao do pavimento com a classe de resistência adequada ao local de instalação, de acordo com a NP EN124/1995;
- Colocação de degraus;
- Revestimento e impermeabilização de paredes;

Caso existam ligações de águas residuais domésticas de prédios vizinhos, deverão ser mantidas e asseguradas. Estas ligações devem ser representadas em projeto.

Figura 2.5– Exemplo de condicionalismos técnicos exigidos nas ligações das redes hidráulicas prediais às redes públicas – informação anexa à da Planta Topográfica.

Sempre que o requerente pretenda alterar as condições de ligação impostas na planta topográfica, deve requerer à empresa Águas do Porto, as alterações pretendidas, anexando a respetiva fundamentação.

2.1.2 Processo 2 – Apreciação técnica do projeto

O fluxograma da Figura 2.6 demonstra como é processado o faseamento da apreciação técnica do projeto. O primeiro passo consiste em efetuar um pedido para apreciação do projeto, preenchendo a denominada ficha “Requerimento”, ver Figura 2.7. Esta ficha será várias vezes utilizada ao longo do processo de licenciamento, uma vez que nela estão incluídos todos os pedidos necessários para a conclusão do mesmo.

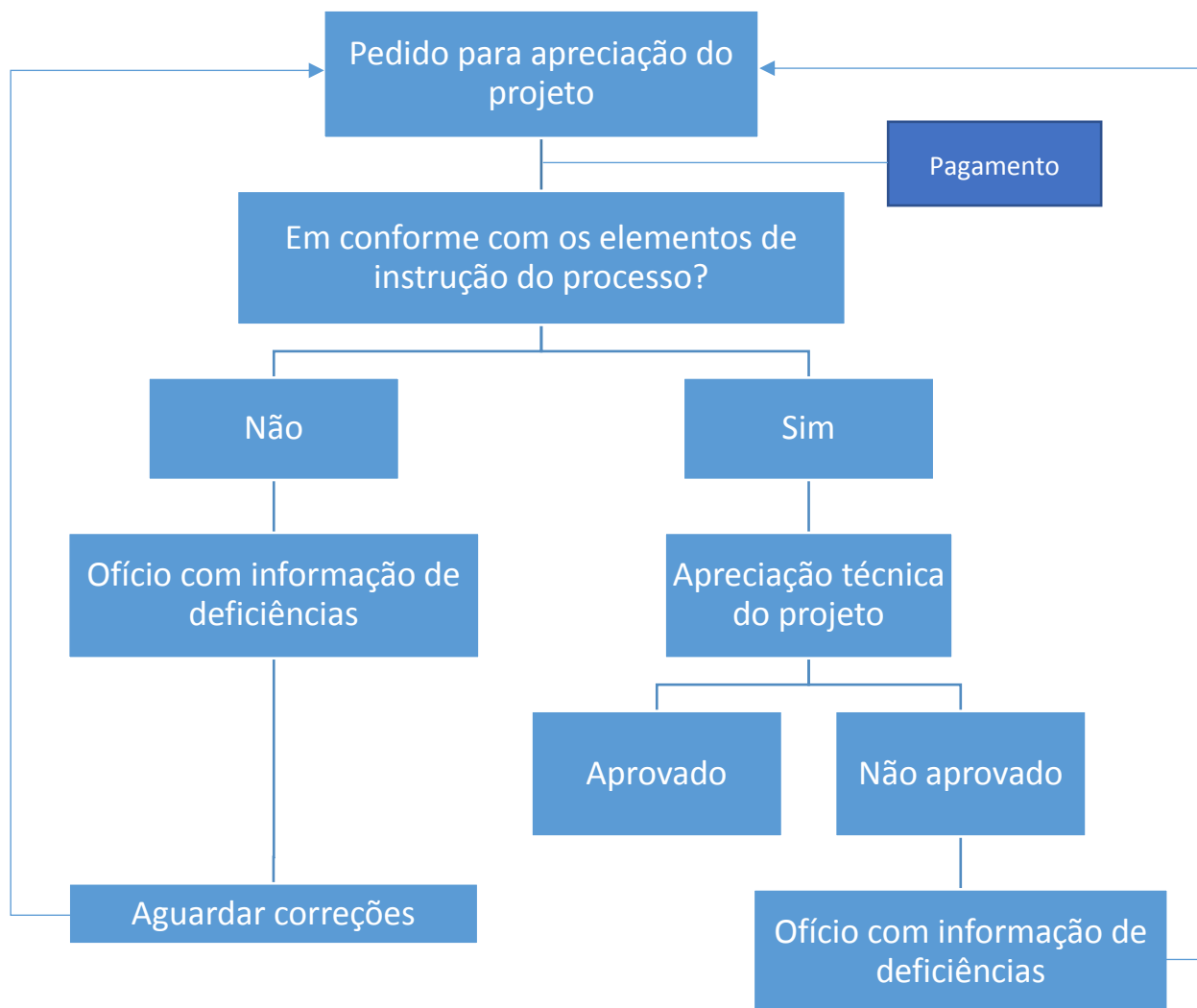


Figura 2.6– Fluxograma do processo 2 – Avaliação técnica do projeto.

Para requerer a apreciação de projeto de redes prediais (abastecimento de água, que poderá incluir sistema de combate a incêndio, drenagem de águas residuais domésticas/industriais e drenagem de águas pluviais), é necessário apresentar de forma presencial ou por correio, um exemplar do projeto, em papel e digital.

O tipo de pedido (Redes públicas/prediais de abastecimento de água, drenagem de águas residuais e de águas pluviais) está descrito de forma sucinta e objetiva, no ponto número 4 da Figura 2.7.

4. Tipo de pedido (Redes públicas/prediais de abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas e de águas pluviais)	
4.1. <input type="checkbox"/> -	Vem submeter à apreciação: <input type="checkbox"/> Projeto novo <input type="checkbox"/> Projeto retificado (por deficiências técnicas) <input type="checkbox"/> Aditamento <input type="checkbox"/> Telas finais <i>#Projeto retificado=>projeto com o ajuste das deficiências técnicas detetadas quando da apreciação</i> <i>#Aditamento=>alterações a projeto anteriormente deferido;</i> <i>#Telas finais=>peças desenhadas das redes prediais instaladas em obra (necessário apenas se diferirem do projeto deferido)</i>
4.2. <input type="checkbox"/> -	Desejando dar início às obras das redes <input type="checkbox"/> públicas <input type="checkbox"/> prediais, vem comunicar o início dos trabalhos, sendo o/a responsável, pela obra (no caso de haver lugar a ligações às redes públicas, deve ser preenchido o grupo 4.3.) com o Telefone/Telemóvel _____ e-mail _____
4.3. <input type="checkbox"/> -	Vem requerer a ligação à rede pública de: <input type="checkbox"/> Abastecim. Água <input type="checkbox"/> Águas Residuais Domésticas <input type="checkbox"/> Águas Residuais Pluviais { <input type="checkbox"/> A executar pela Águas Porto <input type="checkbox"/> A executar pelo requerente Por motivo de: <input type="checkbox"/> obras na rede predial <input type="checkbox"/> Outro _____ (deve apresentar um dos documentos abaixo descritos) <input type="checkbox"/> Fotocópia da caderneta predial <input type="checkbox"/> Fotocópia da certidão do registo predial <input type="checkbox"/> Fotocópia do registo da propriedade horizontal
4.4. <input type="checkbox"/> -	Vem requerer o averbamento do projeto em nome do novo: <input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Técnico (deve apresentar um dos documentos abaixo descritos) <input type="checkbox"/> Fotocópia da certidão do registo predial/comercial. (no caso de proprietário) <input type="checkbox"/> Termo de responsabilidade e declaração comprovativa da sua inscrição em associação pública de natureza profissional, devidamente atualizada. (no caso de técnico)
4.5. <input type="checkbox"/> -	Vem requerer o reembolso do depósito de garantia.
4.6. <input type="checkbox"/> -	Vem requerer a Verificação Técnica de: <input type="checkbox"/> Abastecim. Água /Contadores <input type="checkbox"/> Águas Residuais Domésticas <input type="checkbox"/> Águas Residuais Pluviais
4.6. <input type="checkbox"/> -	Outro: _____

Figura 2.7– Tipo de pedido da ficha “Requerimento”.

O ponto 4.1 da Figura 2.7, refere o tipo de apreciação previsto. Quando um projeto não é aprovado, é necessário proceder às respetivas retificações e preencher o campo referente a *projeto retificado*. A figura do *aditamento* abrange as situações de alteração a projeto previamente deferido. As *Telas finais* são necessárias quando forem realizadas alterações pontuais em fase de obra, como por exemplo, alterar o local do nicho do contador para as imediações ou deslocar pontualmente uma câmara de visita. O artigo 306º do Regulamento da Porto refere quais os valores referentes à prestação de serviço para os casos acima referidos, tal como na Tabela 2.1.

Na estimativa orçamental está incluída a rede de abastecimento de água e a rede de drenagem de águas residuais domésticas, sendo que existe um valor de prestação mínima fixado anualmente pela Águas do Porto e constante do tarifário em vigor.

Tabela 2.1– Valor de prestação de serviço em função do tipo de apreciação.

Tipo de apreciação	Prestação de serviço
Projeto novo	5% da estimativa orçamental
Aditamentos	20% do valor de projeto novo
Telas finais (à exceção de águas pluviais)	Prestação mínima

Depois de efetuar o pedido, verifica-se se os elementos de instrução do processo se encontram em conformidade. Esta verificação é realizada com base no artigo 304º do Regulamento da Águas do Porto, o qual refere que o pedido de aprovação para apreciação técnica deve ser instruído com os seguintes elementos:

- a) Requerimento subscrito pelo promotor, dirigido ao Presidente do Conselho de Administração da Águas do Porto, solicitando a aprovação do projeto;
- b) Termo de responsabilidade do técnico autor do projeto;
- c) Documento do Município comprovativo da aprovação do projeto de arquitetura;
- d) Documento onde constem as condições definidas pelo Batalhão Sapadores Bombeiros;
- e) Memória descritiva e justificativa, onde conste a identificação do proprietário, natureza, designação e local de obra, tipo da obra, descrição da conceção dos sistemas, materiais e acessórios, e instalações complementares projetadas;
- f) Cálculo hidráulico onde conste os critérios de dimensionamento adotados e o dimensionamento das redes, equipamentos e instalações complementares projetadas;
- g) Estimativa discriminada do custo, a preços correntes, da obra específica a executar;
- h) Planta topográfica fornecida pela Águas do Porto;
- i) Peças desenhadas dos traçados em plantas e cortes à escala mínima 1:100, com indicação dos materiais e acessórios das canalizações, dos diâmetros e inclinações das tubagens, dos órgãos acessórios e instalações complementares e dos respetivos pormenores que clarifiquem a obra projetada;
- j) Representação esquemática axonométrica da rede de distribuição de água;
- k) Os elementos acima referidos serão apresentados em original e duas cópias para o referido nas alíneas b) a j).

O termo de responsabilidade do técnico autor do projeto deve ser preenchido segundo os termos da legislação em vigor (Figura 2.8) e apresentado em conjunto com um documento comprovativo da inscrição do técnico em instituição pública profissional.

a) _____,
 morador em _____,
 com o telefone n.º _____, contribuinte n.º _____, com o Bilhete
 de Identidade n.º _____, passado pelo Arquivo de Identificação de _____,
 em ____/____/____, inscrito na b) _____,
 sob o n.º _____, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-lei n.º
 555/99, de 16 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei 60/2007 de 4 de setembro e
 atualizada pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de março, que o projeto de redes prediais de
 abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas e de drenagem de águas
 pluviais, de que é autor, relativa à obra c) _____
 localizada em d) _____,
 cujo licenciamento foi requerido por e) _____,
 observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Regulamento dos Sistemas
 Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais
 em vigor e o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de
 Drenagem de Águas Residuais.

Junta para o efeito os seguintes documentos:

- Declaração da Associação profissional onde se encontra inscrito o técnico, devidamente atualizada.
 - B.I. ou fotocópia do mesmo devidamente reconhecida.

Figura 2.8– Modelo do termo de responsabilidade do técnico autor do projeto.

O autor do projeto deve preencher a ficha de responsabilidade por projeto (Figura 2.9) com base na informação do projeto submetido. Pretende-se com esta ficha que o autor do projeto resuma de uma forma sintética os aspetos mais importantes para a apreciação técnica. Os primeiros seis pontos (Figura 2.9) dizem respeito a informação geral do processo e da edificação, sendo que os seguintes são referentes ao abastecimento de água, águas residuais domésticas e pluviais.


	FICHA DE RESPONSABILIDADE POR PROJETO*								
<p>1. Local da Obra: _____ Requerente: _____</p>									
<p>2. Nome do Téc. Projetista: _____ B.I./C.C. n.º _____ Tel. / Telem.: _____ e-mail: _____</p>									
<p>3. Aspetos Gerais: <input type="checkbox"/> - PROJETO NOVO <input type="checkbox"/> - ALTERAÇÕES DE LICENCIAMENTO</p>									
<p>4. Tipologia do edifício: _____ <small>(ex: edifício de habitação em propriedade horizontal, moradia, estabelecimento, indústria, parque de estacionamento, etc)</small></p>									
<p>4.1 Tipologia das habitações: T0: _____un T1: _____un T2: _____un T3: _____un T4: _____un T5: _____un T___: _____un</p>									
<p>5. Áreas de construção <small>(Indicar as áreas de acordo com o projeto de licenciamento de arquitectura do Regulamento Municipal de Edificação e Urbanização do Concelho do Porto):</small></p> <p>Habitação: _____ m² - Hab. Social: _____ m² - Arrumos: _____ m² Comércio: _____ m² - Escritórios: _____ m² - Aparcamento: _____ m² Indústria: _____ m² - Centros Sociais: _____ m² - Outros: _____ m²</p>									
<p>6 Estimativa orçamental das especialidades</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;"></th> <th style="width: 20%;">Abastecimento de Água</th> <th style="width: 20%;">Águas Residuais Domésticas</th> <th style="width: 30%;">Águas Pluviais</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Valor (€)</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> </tbody> </table>			Abastecimento de Água	Águas Residuais Domésticas	Águas Pluviais	Valor (€)	_____	_____	_____
	Abastecimento de Água	Águas Residuais Domésticas	Águas Pluviais						
Valor (€)	_____	_____	_____						

Figura 2.9– Ficha de responsabilidade por projeto.

Na memória descritiva e justificativa deve incluir-se a identificação do proprietário, local e tipo de obra. Deve conter a descrição da conceção dos sistemas, materiais e acessórios, instalações complementares projetadas (reservatórios, poços de bombagem, etc.), cálculos hidráulicos com indicação dos critérios de dimensionamento adotados para redes, equipamentos e instalações complementares projetadas. No caso de existir termoacumulador, deve ser apresentado um termo de responsabilidade.

A estimativa orçamental deve ser apresentada em separado, por especialidade: abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas e águas pluviais. A estimativa orçamental não deve contemplar o custo do respetivo ramal de ligação.

Devem ser incluídos nas plantas do projeto os traçados das redes em planta e cortes à escala mínima de 1:100 (abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas e drenagem de águas pluviais apresentados pela ordem anteriormente referida), com indicação dos materiais e acessórios das canalizações, dos diâmetros e inclinações das tubagens, dos órgãos acessórios e instalações complementares e dos respetivos pormenores que clarifiquem a obra projetada. Os exemplares do projeto devem ser apresentados em original, com as peças desenhadas em material poliéster, e duas cópias em papel. As peças escritas devem ser dactilografadas ou impressas em folhas de formato A4, paginadas e todas elas subscritas pelo técnico responsável pelo projeto. Nas peças desenhadas deve constar: “reproduz fielmente as peças desenhadas constantes do suporte digital respetivo” e apresentadas em formato e dobragem concordantes com o estipulado nas Normas Portuguesas NP 48 e NP 49, não excedendo as dimensões do formato A0. Os caracteres alfanuméricos devem obedecer à Norma Portuguesa NP 89. Todas as peças desenhadas, devem possuir legenda no canto inferior direito, respeitando a Norma Portuguesa NP 204 e contendo no mínimo a seguinte designação:

- a) Designação e local da obra, indicando se é nova, ampliação ou remodelação;
- b) Identificação do proprietário;
- c) Nome, qualificação e assinatura do autor do projeto;
- d) Número, descrição do desenho, escala e datas;
- e) Especificação quando se trata de projeto de alteração;
- f) Legenda específica das redes representadas.

O formato digital das plantas de projeto, por forma a serem assinadas digitalmente, devem ser apresentadas em ficheiros separados, em formato pdf, de acordo com o seguinte esquema e designação de ficheiros:

Tabela 2.2– Designação de ficheiros nas plantas de projeto.

Pasta	Nome do ficheiro	Conteúdo/designação
Peças escritas	MDAA	Memória Descritiva de Abastecimento de Água, incluindo cálculos hidráulicos
	MDAR	Memória Descritiva de Águas Residuais domésticas, incluindo cálculos hidráulicos
	MDAP	Memória Descritiva de Águas Pluviais, incluindo cálculos hidráulicos
Peças desenhadas	PDAA	Peças Desenhadas do projeto de rede predial de Abastecimento de Água (inclui, plantas, cortes e pormenores)
	PDAR	Peças Desenhadas do projeto de rede predial de drenagem de Águas Residuais domésticas (inclui, plantas, cortes e pormenores)
	PDAP	Peças Desenhadas do projeto de rede predial de drenagem de Águas Pluviais (inclui, plantas, cortes e pormenores)
Outros documentos	REQ	Requerimento
	TR	Termo de Responsabilidade subscrito pelo autor de projeto
	DOP	Declaração do Organismo Profissional onde o autor do projeto está inscrito
	FRP	Ficha de Responsabilidade por Projeto
	EOD	Estimativa Orçamental Detalhada (por especialidade)
	PT	Planta Topográfica

No ofício de resposta à apreciação técnica do projeto é feita a comunicação se o projeto foi ou não aprovado. No caso de o projeto apresentar deficiências, o requerente é notificado das não conformidades e as correções a efetuar. Quando as alterações/correções forem realizadas, o requerente deve preencher novamente a ficha “requerimento”, no ponto 4.1 da Figura 2.7, assinalar *projeto retificado* e efetuar o pagamento da prestação de serviço correspondente. Se o projeto for aprovado, é enviado um ofício para o requerente e para a Câmara Municipal do Porto e um email ao projetista.

2.1.3 Processo 3 – Fiscalização de obra

O requerente deve preencher a ficha “Requerimento” e assinalar no ponto 4.2 dessa mesma ficha para comunicar o início de obras, essa comunicação deve ser realizada com cinco dias de antecedência e é nesta fase que deve ser pedido o contrato do contador de obras.

O artigo 311º do Regulamento da Águas do Porto, refere que é obrigatório solicitar, após deferimento do requerimento, a fiscalização à instalação e assentamento das tubagens, acessórios e instalações complementares das redes prediais. As ações de fiscalização realizam-se após agendamento prévio da

data da visita à obra, estabelecido entre o empreiteiro ou técnico responsável pela obra e a fiscalização da Águas do Porto. Esta ação pode ser efetuada mais do que uma vez, contando que a partir da terceira, o agendamento faz-se após cobrança da ação de fiscalização.

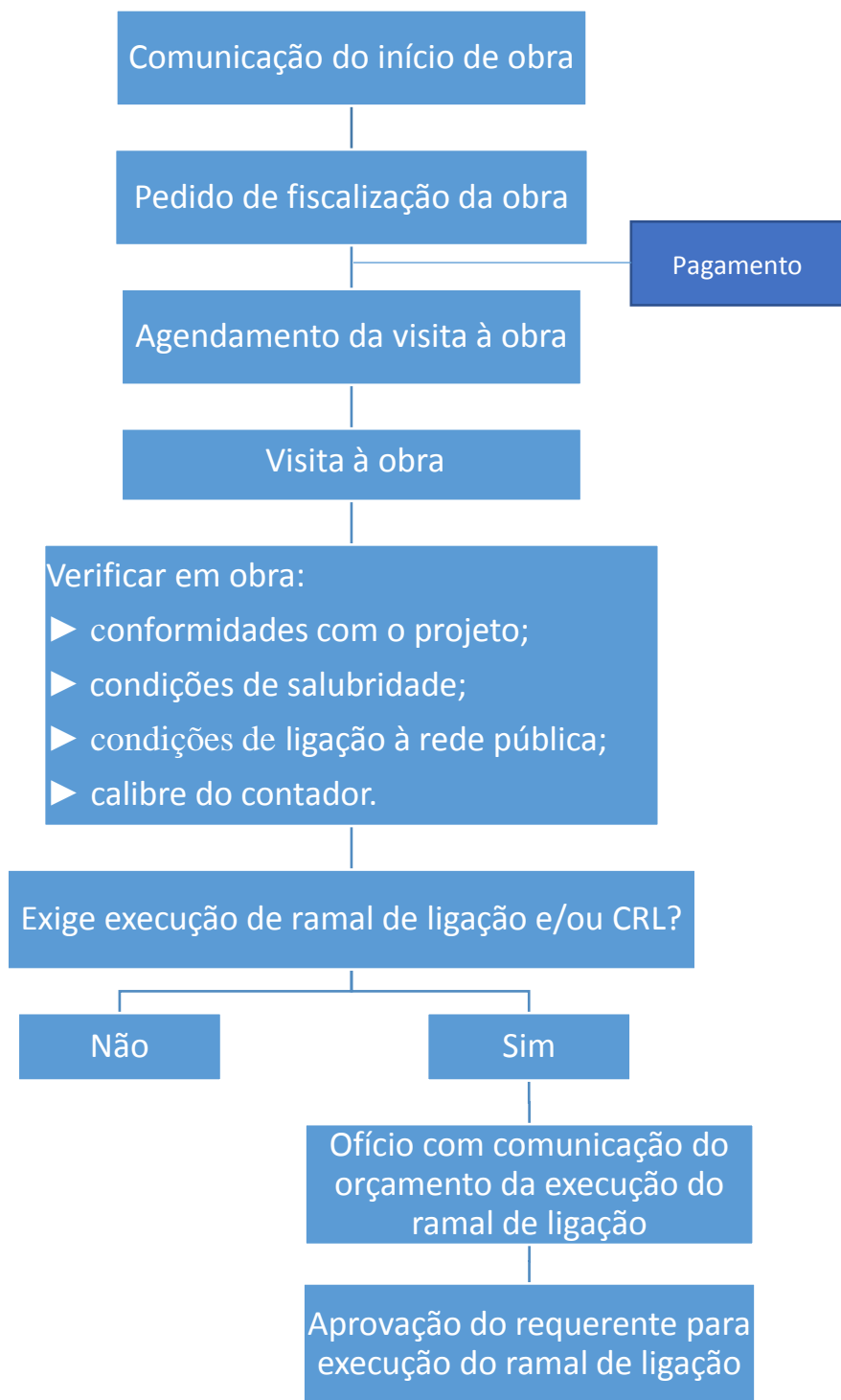


Figura 2.10 – Fluxograma do processo 3 – Fiscalização de obra.

Sempre que for necessário executar um ramal de ligação, o requerente deve preencher na ficha “Requerimento” o ponto 4.3.

2.1.3.1 Ramal de ligação

O ramal de ligação de águas pluviais pode ser executado pelo requerente ou pela Águas do Porto. No entanto, aconselha-se que seja executada por esta empresa, uma vez que, fica da responsabilidade de quem executa, dar garantia de obra e manutenção do pavimento, durante 5 anos.

Se o ramal de ligação for executado pela Águas do Porto, aquando da visita à obra, são definidas as localizações e medidas as distâncias das ligações necessárias à rede pública. Com base nessa informação e nas informações internas, notifica-se o requerente através de correio eletrónico, no qual consta o valor do orçamento do ramal de ligação, devendo ser aceite para emissão da fatura e respetivo pagamento.

Caso o promotor/requerente manifeste interesse em executar o ramal de ligação de águas pluviais, deve apresentar a seguinte documentação:

- Declaração de ligação de águas pluviais (disponível no site [www.aguasdoporto.pt-cliente-licenciamento-redes-prediais – ligação às redes públicas – declaração para execução particular dos ramais](http://www.aguasdoporto.pt-cliente-licenciamento-redes-prediais-ligacao-às-redes-públicas-declaração-para-execução-particular-dos-ramais)));
- Fotocópia do alvará do empreiteiro da 6ª subcategoria da 2ª categoria;
- Fotocópia do seguro de responsabilidade civil no valor de €250.000,00;
- Declaração com a indicação do técnico responsável pelos trabalhos, onde deve constar o endereço do email profissional e o contato de telefone/telemóvel;
- Se a obra se inserir em zona de sensibilidade arqueológica, será necessário o acompanhamento dos trabalhos por um arqueólogo devidamente autorizado para o efeito, ao abrigo do pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A), previamente submetido e aprovado pela Direção Regional de Cultura do Norte/ Direção de Serviços dos Bens Culturais.

Sempre que é necessária a intervenção na via pública deve ser pedida uma autorização à Câmara Municipal do Porto, para depois de analisada e aprovada, ser emitida uma autorização de intervenção.

Após a sua emissão, a Águas do Porto atendendo às condições da autorização:

- Agenda a execução dos trabalhos com empreiteiros;
- Comunica à Câmara Municipal do Porto a data de execução dos ramais, com cinco dias de antecedência, quando não implique condicionamento de trânsito;
- Executa os ramais por empreitada gerida e fiscalizada pela Águas do Porto;

- Cadastra e regista o ramal no iPortal, sendo este um programa interno da Águas do Porto;

2.1.4 Processo 4 – Vistoria

Depois de concluídas as obras dos sistemas prediais, o requerente deve requerer à Águas do Porto a vistoria preenchendo o ponto 4.6 da ficha “Requerimento”. Deve apresentar juntamente com o pedido:

- Ficha de responsabilidade por obra - deve ser preenchida antes do pedido de vistoria para autorização de utilização das redes hidráulicas prediais. Tem como objetivo garantir que toda a informação prevista em fase de projeto esteja em conformidade com o executado em fase de obra (similar à ficha de responsabilidade por projeto).
- Termo de responsabilidade do diretor técnico da obra - este documento deve ser preenchido segundo os termos da legislação em vigor (Figura 2.11) e apresentado em conjunto com um documento comprovativo da inscrição do técnico em instituição pública profissional.

a) _____,
 morador em _____
 com o telefone n.º _____, contribuinte n.º _____,
 representado(a) por b) _____
 _____, com o Bilhete de Identidade n.º _____,
 passado pelo Arquivo de Identificação de _____, em ____/____/____,
 inscrito na c) _____,
 sob o n.º _____, declara, na qualidade de director técnico, que a obra localizada
 em d) _____, cujo
 titular é e) _____, se encontra
 concluída desde ____/____/____, em conformidade com o projecto aprovado, com as condicionantes
 impostas, e que as alterações efectuadas ao projecto estão em conformidade com as normas legais e
 regulamentares que lhe são aplicáveis.

Junta para o efeito os seguintes documentos:

- Declaração da Associação profissional onde se encontra inscrito o técnico, devidamente actualizada.

- B.I. ou fotocópia do mesmo devidamente reconhecida.

Porto, ____/____/____

O Declarante

f) _____

Figura 2.11– Modelo do termo de responsabilidade do diretor técnico da obra.

- Análise físico-química e bacteriológica da água dos reservatórios prediais, quando existam, efetuadas por laboratório acreditado;
- Telas finais, no caso de terem ocorrido alterações ao projeto;

- Ficha de identificação dos locais de consumo (contadores) - A ficha de identificação dos locais de consumo informa e identifica, para a Águas do Porto, os locais de consumo. Os locais de consumo devem estar com etiquetas identificativas de acordo com a propriedade horizontal.

A vistoria é efetuada por uma comissão constituída, no mínimo, por três funcionários da Águas do Porto, pelo menos um deles, com formação e habilitação legal para assinar projetos. Devem estar presentes o requerente, os autores do projeto e o técnico responsável pela obra. A comissão de vistoria deve elaborar um auto e notificar os interessados.

Tal como demonstrado no fluxograma da Figura 2.12, se a vistoria for aprovada, será emitida uma autorização de utilização das redes, registada e oficiada ao requerente e à Câmara Municipal do Porto, tendo a possibilidade de celebrar contrato de fornecimento e água.

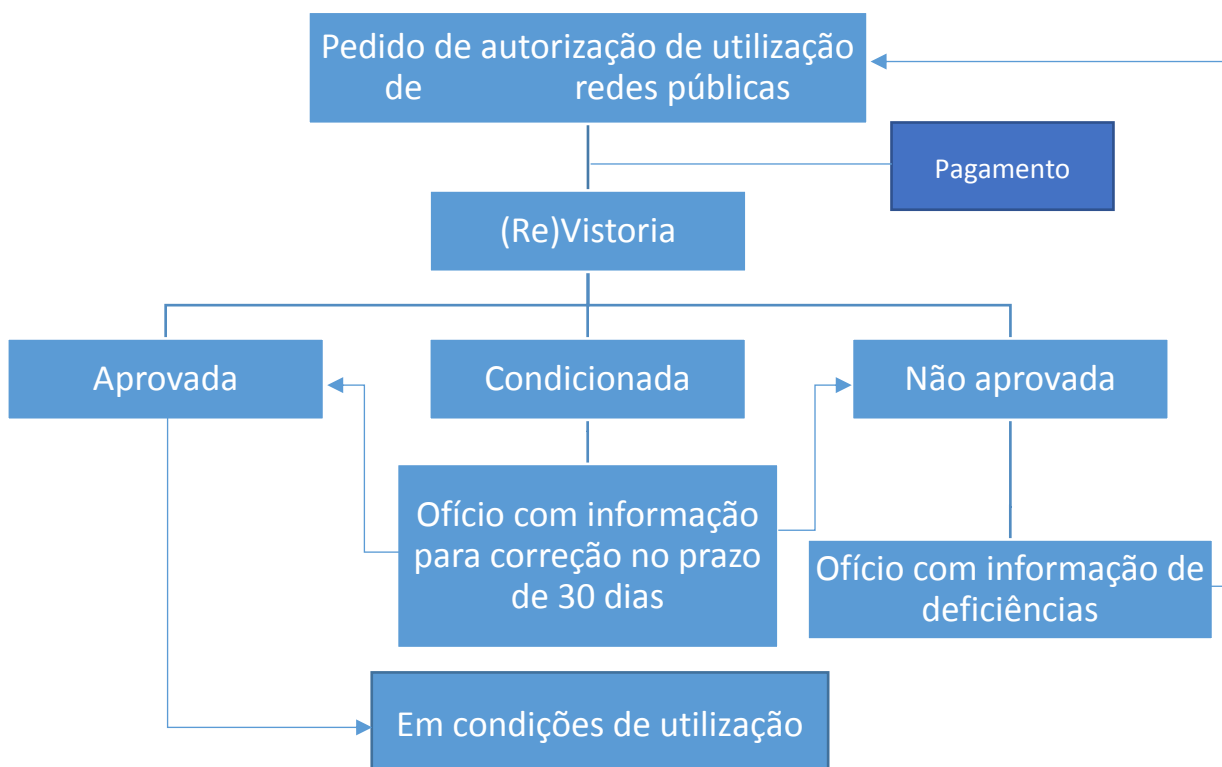


Figura 2.12– Fluxograma do processo 4 - Vistoria.

Nos casos de vistoria não aprovada, o requerente será notificado com um ofício para corrigir as anomalias e não conformidades. De seguida, deve pedir uma nova vistoria (revistoria) e pagar as taxas de prestação de serviço, duplicando o valor cobrado inicialmente.

Quando a vistoria é condicionada, significa que existe um prazo de 30 dias para serem efetuadas as correções e, posteriormente, decidido se irá ser aprovada ou reprovada.

O objetivo da vistoria passa por garantir questões de insalubridade, o correto funcionamento das ligações à rede pública e conformidade com a fase de projeto.

Nos próximos subcapítulos serão enunciados os aspetos que serão objeto de vistoria.

1) Rede abastecimento de águas

- Nicho do contador apresenta características e dimensões de acordo com a ficha técnica imposta pela Águas do Porto;
- Locais de consumo devidamente instalados com etiquetas identificativas e de acordo com a ficha de identificação de locais de consumo / propriedade horizontal;
- Ramal de introdução individual ou ramal de introdução coletiva desenvolvendo-se à vista, em zona comum de fácil acesso desde o limite de propriedade privada até ao contador;

2) Rede drenagem de águas residuais domésticas

- Insalubridade;
- Ventilação da rede;
- Proteção à inundabilidade no interior do prédio / fração;
- Câmara ramal de ligação executada ou reabilitada conforme exigido na Planta topográfica;
- Poço de bombagem, caso exista, em conformidade com o descrito em fase de projeto;

3) Rede drenagem de águas residuais pluviais

- Insalubridade;
- Proteção à inundabilidade no interior do prédio / fração;
- Ligações de tubos de queda e ramais de descarga de acordo com o imposto no Regulamento;
- Poço e grupo de bombagem, caso existam, em conformidade com o descrito em fase de projeto;

4) Rede de incêndio

- O Batalhão Sapadores Bombeiros deve proceder a ações de vistoria das redes independentes armadas de combate a incêndios para a verificação da operacionalidade desses sistemas;

5) Reservatório

- Insalubridade;
- Elementos acessórios e dispositivos de acordo com o disposto em fase de projeto e com o exigido nos termos regulamentares;
- Análise físico-química e bacteriológica da água dos reservatórios prediais;

CAPÍTULO 3

COMPILAÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO E EXECUÇÃO DE OBRAS DE REDES HIDRÁULICAS PREDIAIS

Com base na experiência adquirida pelas fiscalizações e vistorias realizadas ao longo do presente trabalho e em conjunto com a equipa técnica da Águas do Porto, o estagiário teve oportunidade de presenciar um conjunto de não conformidades e deficiências cometidas por diversas entidades requerente, quer em fase de projeto, quer em fase de obra.

Para que um projeto de redes hidráulicas prediais possa ser aprovado deverá, essencialmente, cumprir as imposições legais do Regulamento Geral concomitantemente com o Regulamento da Águas do Porto e que seja verificada a conformidade entre o executado em obra e o projeto.

O objetivo deste capítulo é de fornecer um conjunto de elementos úteis aos técnicos que elaborem projetos de redes hidráulicas prediais em edifícios localizados no concelho do Porto de forma a facilitar a correta conceção e execução dos mesmos, quer em fase de projeto quer em fase de obra, em conformidade com o Regulamento Geral, o Regulamento da Águas do Porto e demais legislação em vigor.

A documentação disposta no presente capítulo encontra-se disponível em anexo (ver Anexo II – Documentos da compilação de boas práticas).

3.1 FASE DE PROJETO

Em fase de projeto, deve-se atender à verificação das condições de ligação da planta topográfica, quer para o abastecimento de água quer para a drenagem de águas residuais domésticas e pluviais, bem como o cumprimento das imposições legais e Regulamentares aplicáveis e em vigor.

Nos sistemas de abastecimento de água é necessário ter em conta os seguintes aspetos, de acordo com as imposições da Águas do Porto:

- Ligações à rede pública;

- Tipo de abastecimento, nomeadamente, garantir pressões mínimas e definir a utilização ou não de reserva de água;
- Contadores;

Nos sistemas de drenagem de águas residuais domésticas e pluviais deverão ser atendidos os seguintes pontos, de acordo com as imposições da Águas do Porto:

- Ligações à rede pública;
- Câmara ramal de ligação;
- Inundabilidade;
- Câmara de bombagem, se necessário;
- Ventilação;

3.1.1 Sistema de abastecimento de água

As redes prediais de distribuição de água são compostas por um conjunto de elementos na qual se incluem [4]:

- Ramal de ligação: canalização entre a rede pública e o limite da propriedade a servir;
- Ramal de introdução coletivo: canalização compreendida entre o limite da propriedade e os ramos de introdução individuais dos utentes;

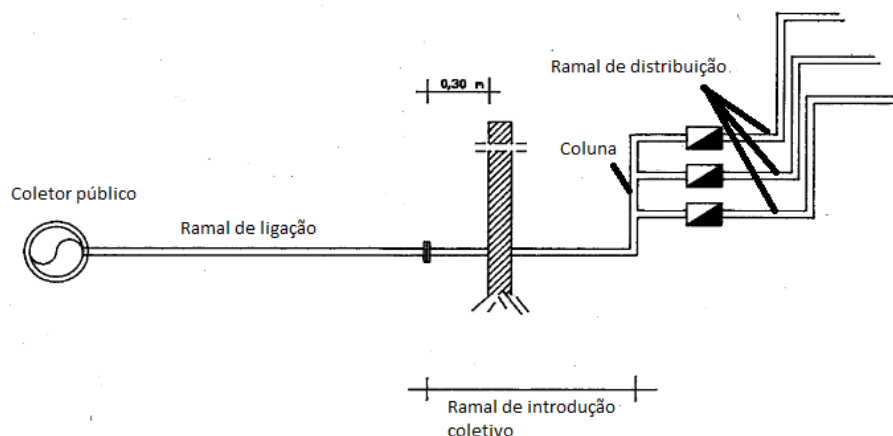


Figura 3.1– Ramal de introdução coletivo. Adaptado [3].

- Ramal de introdução individual: canalização entre o ramal de introdução coletivo e os contadores individuais dos utentes, ou entre o limite predial e o contador, no caso de se destinar à alimentação de uma só habitação;

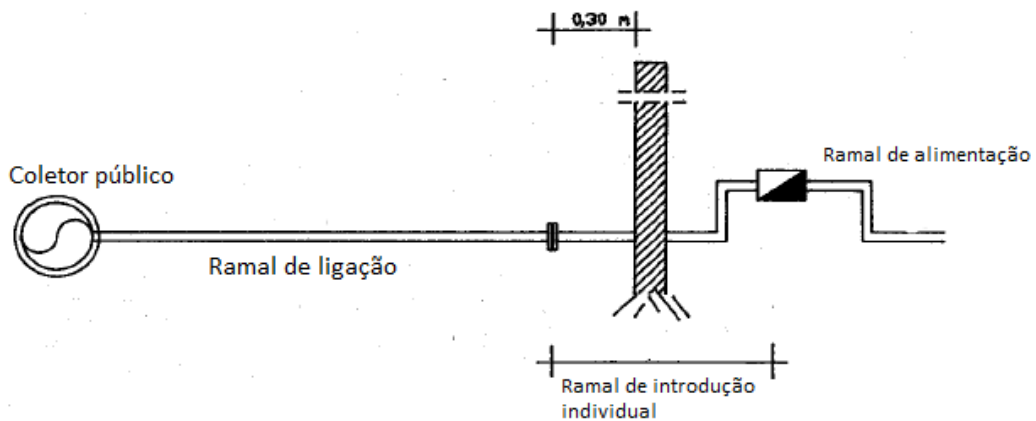
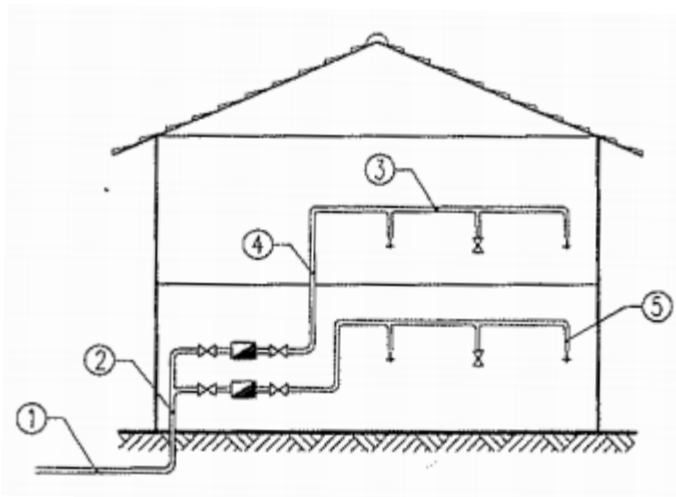


Figura 3.2– Ramal de introdução individual. Adaptado [3].

- Ramal de distribuição: canalização compreendida entre os contadores individuais e os ramos de alimentação;
- Ramal de alimentação: canalização destinada a alimentar os diferentes dispositivos de utilização;
- Coluna: troço vertical de um ramal de introdução ou de um ramal de distribuição.

A constituição de uma rede predial de distribuição de água é apresentada na Figura 3.3.



Legenda:

- 1- Ramal de ligação
- 2- Ramal de introdução coletivo
- 3- Ramal de distribuição
- 4- Coluna
- 5- Ramal de alimentação

Figura 3.3– Constituição da rede distribuição de água. Adaptado de [4].

Nos artigos 78º e 79º do Regulamento da Águas do Porto diz que, a conceção de novos sistemas de abastecimento de águas prediais deverá atender:

- À pressão disponível na rede geral de alimentação e à necessária nos dispositivos de utilização.
- Ao tipo e número de dispositivos de utilização.

- Ao grau de conforto pretendido.
- À minimização de tempos de retenção da água nas canalizações.

As pressões de serviço nos dispositivos de utilização devem situar-se entre 50 kPa e 400 kPa, sendo recomendável por razões de conforto e durabilidade dos materiais que se mantenha entre 150 kPa e 300 kPa. Estas pressões devem ser avaliadas com base na informação prestada pela Águas do Porto, através da planta topográfica.

No caso de ser uma remodelação ou ampliação de sistemas existentes deve ser garantido a suficiência da capacidade hidráulica de transporte das canalizações e das eventuais instalações complementares a montante, sem prejuízo das condições de funcionamento do sistema na sua globalidade.

Os artigos 86º e 87º do Regulamento da Águas do Porto referem que o traçado das canalizações deve ser construído por troços, horizontais e verticais. Considera-se como valor recomendável de inclinação de 0,5% para troços horizontais.

As canalizações interiores da rede podem ser instaladas em galerias, caleiras, tetos falsos, embainhados ou embutidos, sendo que, não devem ficar sob elementos de fundação, embutidos em elementos estruturais, pavimentos, com exceção de quando são flexíveis e embainhados, locais de difícil acesso e espaços pertencentes a chaminés e sistemas de ventilação.

3.1.1.1 Ligações à rede pública

Numa fase inicial é importante realizar um estudo prévio do projeto e o levantamento das condições de ligação existente de forma a analisar se será ou não necessário requerer novas ligações.

A informação prestada pela planta topográfica designada por “Processo 1” no capítulo anterior, deve ser tida em conta para a fase de projeto e conciliar com a infraestrutura existente.

O Regulamento da Águas do Porto define ramal de ligação como a canalização entre a rede pública e o limite da propriedade a servir, Figura 3.4. No artigo 32º refere que o ramal de ligação deve assegurar o abastecimento predial de água, desde a rede pública até o limite da propriedade a servir, em boas condições de caudal e pressão. A localização do ramal de ligação e do nicho de contador devem ser definidas em fase de projeto e ajustadas em função da tubagem existente na rede pública e das características do edificado e envolvente. O requerente deve executar o ramal de ligação até 30 cm após o limite de propriedade, designado como “Ramal em ponta”.

Nos casos em que o contador se localize no interior da habitação, deve-se situar o mais próximo possível da entrada, e nas situações em que não seja possível, o ramal de introdução deve desenvolver-se à vista ou ser visitável até ao mesmo.

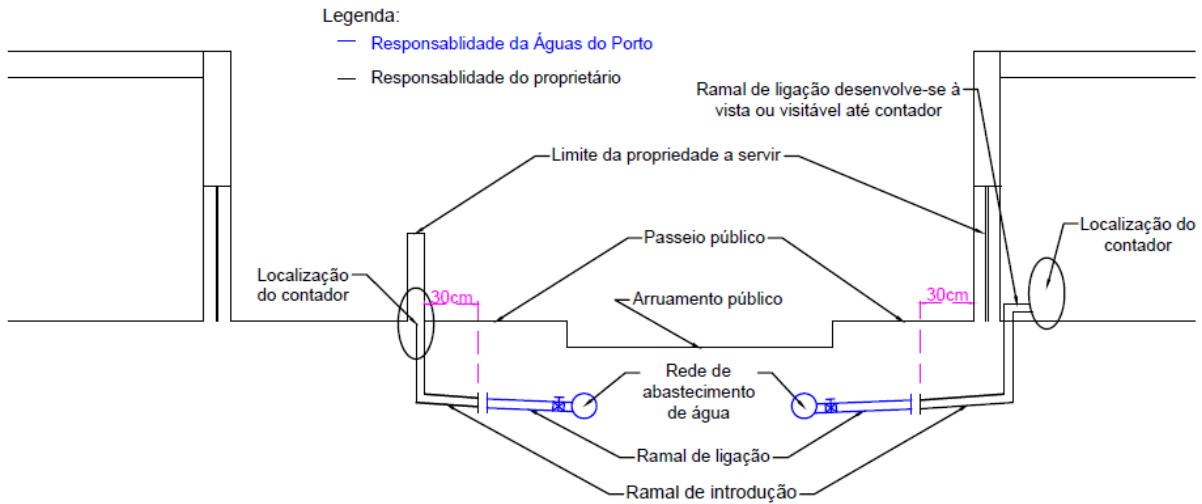


Figura 3.4– Localização do contador.

3.1.1.2 Tipo de abastecimento

Nas redes prediais de abastecimento de água pretende-se que a água potável seja conduzida, desde a rede pública até aos dispositivos de utilização garantido o seu funcionamento.

Quando o caudal e/ou a pressão disponível na rede pública não é suficiente para o correto funcionamento de todos os dispositivos de utilização, será necessário recorrer a outros meios. Caso contrário, poderá ser feita de forma direta, Figura 3.5.

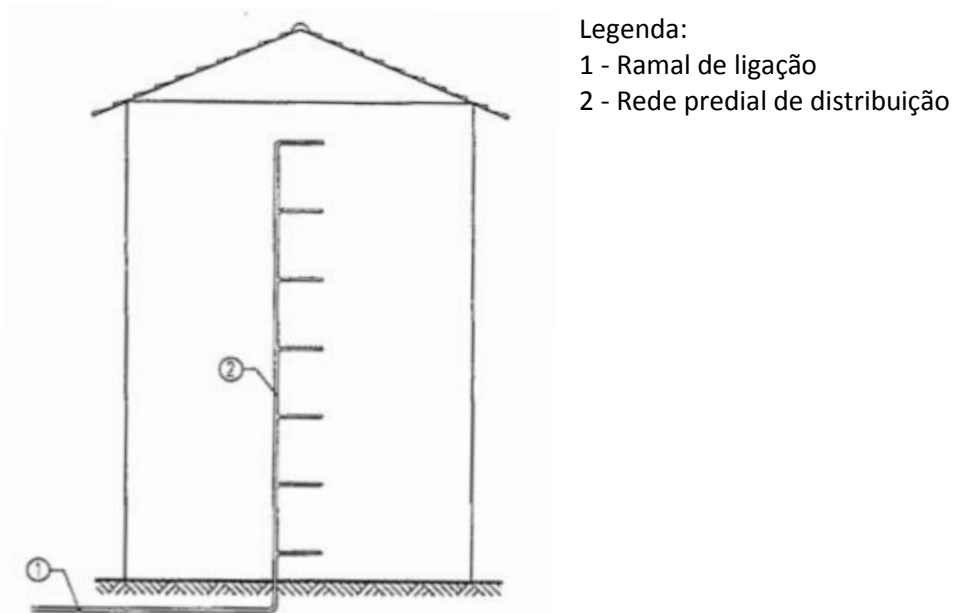


Figura 3.5– Abastecimento de forma direta. Adaptado de [4].

A alimentação do sistema predial de distribuição é feita indiretamente através da adução de reservatório onde a água proveniente da rede pública de distribuição é acumulada, sendo posteriormente e a partir desta feita a sua distribuição pelo edifício [4].

O sistema indireto pode ser feito recorrendo a um sistema sobressor e/ou a um reservatório de acumulação elevado. Quando o caudal disponibilizado na rede pública é insuficiente, poder-se-á recorrer a um reservatório de acumulação elevado para o caso em que a pressão da rede pública possibilite o seu abastecimento, Figura 3.6.



Figura 3.6– Abastecimento de forma indireta com reservatório no topo do edifício. Adaptado de [4].

Se, além disso, não for suficiente a pressão, poderá instalar-se um reservatório de acumulação na base do edifício, a partir do qual, por um sistema de bombagem, a água será conduzida para outro reservatório colocado em local mais elevado do edifício, Figura 3.7.

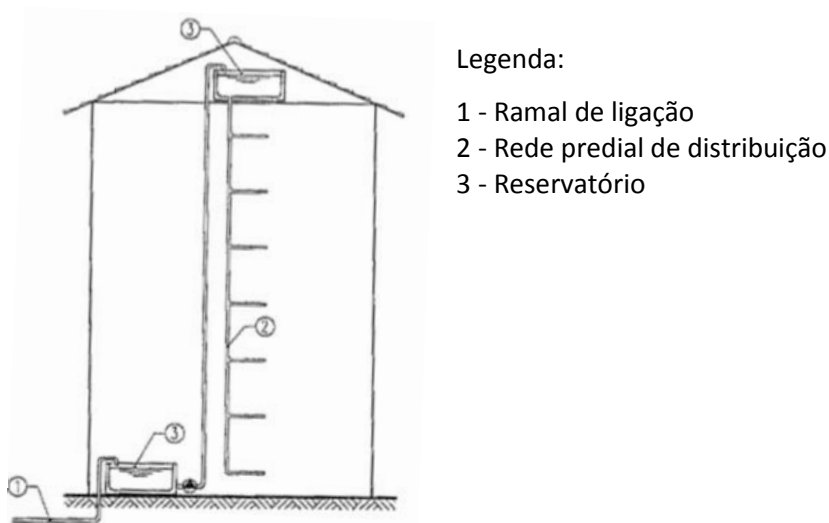
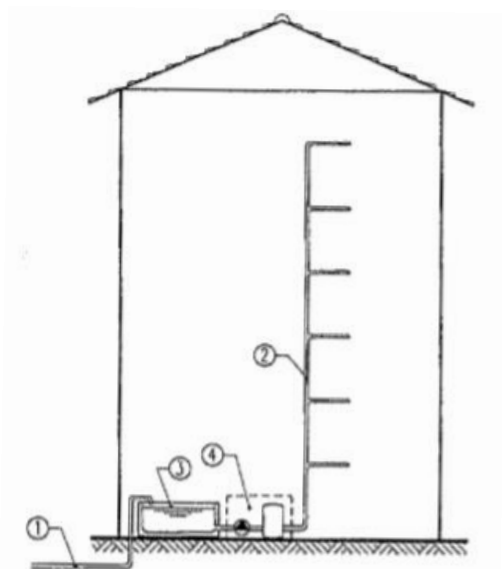


Figura 3.7– Abastecimento de forma indireta com reservatório na base e no topo do edifício. Adaptado de [4].

Em alternativa, pode-se recorrer à implantação de um reservatório de acumulação na base do edifício alimentando com recurso a um sistema sobrepessor o sistema predial, Figura 3.8. Esta situação apresenta a vantagem de não ter um reservatório no topo do edifício (maior carga estrutural e duplicação de custos na realização de limpezas e higienizações), mas tem a desvantagem de não existir qualquer reserva em caso de falha de energia elétrica.

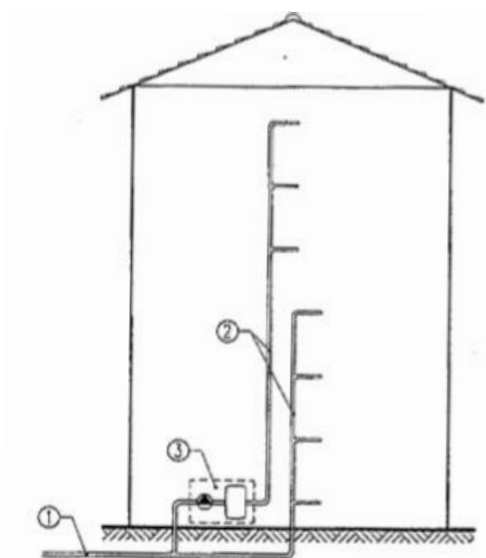


Legenda:

1. Ramal de ligação
2. Rede predial de distribuição
3. Reservatório
4. Sistema elevatório

Figura 3.8– Abastecimento de forma indireta com sistema elevatório. Adaptado de [4].

Nos casos de edifícios de grande altura poderá haver necessidade de recorrer a um sistema misto, uma parte do sistema é abastecida de forma direta e a restante com auxílio dum sistema sobrepessor [4], Figura 3.9.



Legenda:

- 1 – Ramal de ligação
- 2 – Rede predial de distribuição
- 3 – Sistema elevatório

Figura 3.9– Sistema misto de alimentação. Adaptado de [4].

Os níveis de conforto e qualidade pretendidos e a tipologia do edifício serão importantes para que o projetista coordene a localização dos contadores, dispositivos de utilização, elementos de produção de água quente, reservatórios de água, sistemas elevatórios e/ou sobrepessores.

3.1.1.2.1 Reservatório predial

No âmbito de redes hidráulicas prediais de abastecimento de água, a salubridade na rede de distribuição predial e nos reservatórios prediais deve ser garantida através do cumprimento do Regulamento Geral e do Regulamento da Águas do Porto. Entende-se por reservatório predial a unidade de reserva que faz parte constituinte da rede predial e tem como finalidade o armazenamento de água à pressão atmosférica da rede predial a que está associado.

Refira-se que o armazenamento de água para fins alimentares só é permitido em casos devidamente autorizados pela Águas do Porto, nomeadamente quando a rede pública não garanta o bom funcionamento do sistema predial, em termos de caudal e pressão [3].

O abastecimento aos reservatórios prediais deve ser efetuado através de válvula de flutuador e a entrada de água deve ser realizada acima do descarregador de superfície, de acordo com o esquema da Figura 3.10.

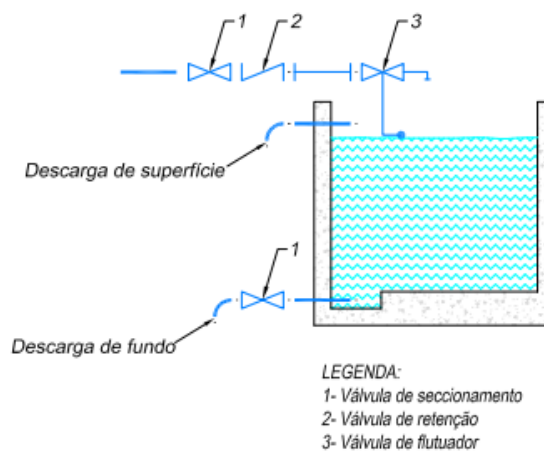
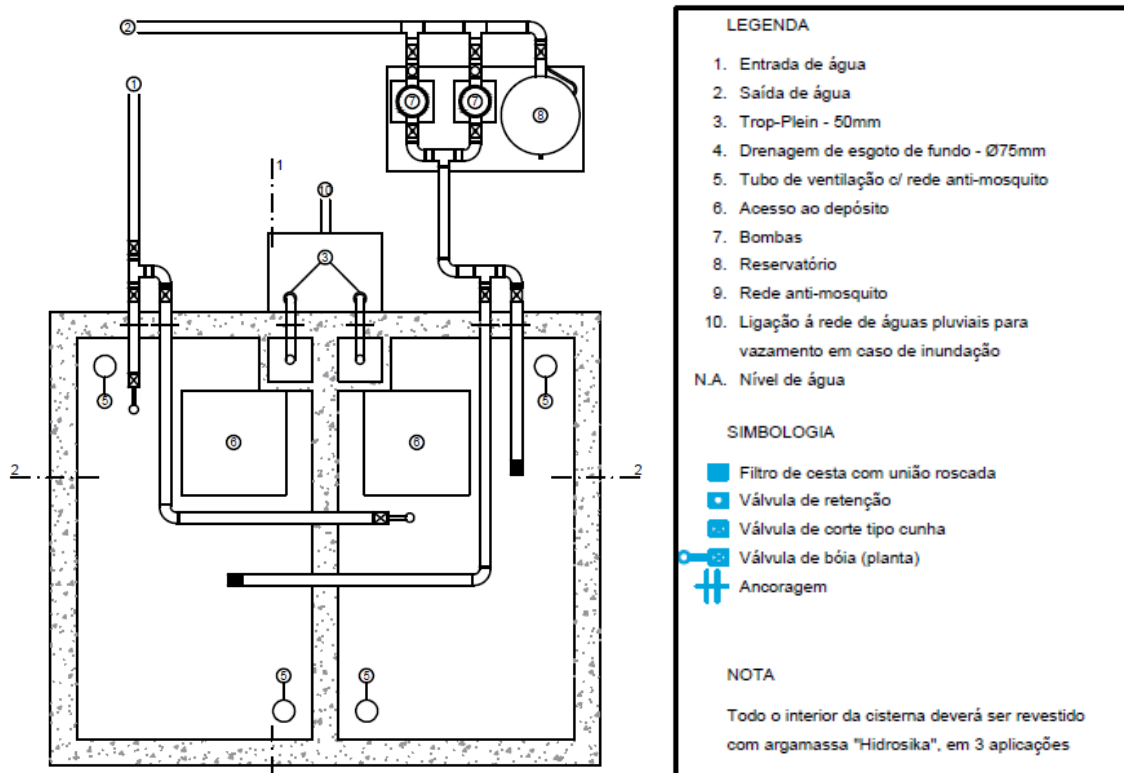


Figura 3.10– Sistema de abastecimento de água em reservatório predial [5].



a) Exemplo de reservatório predial - Planta

b) Legenda do reservatório predial

Figura 3.11 – Exemplo de reservatório predial.

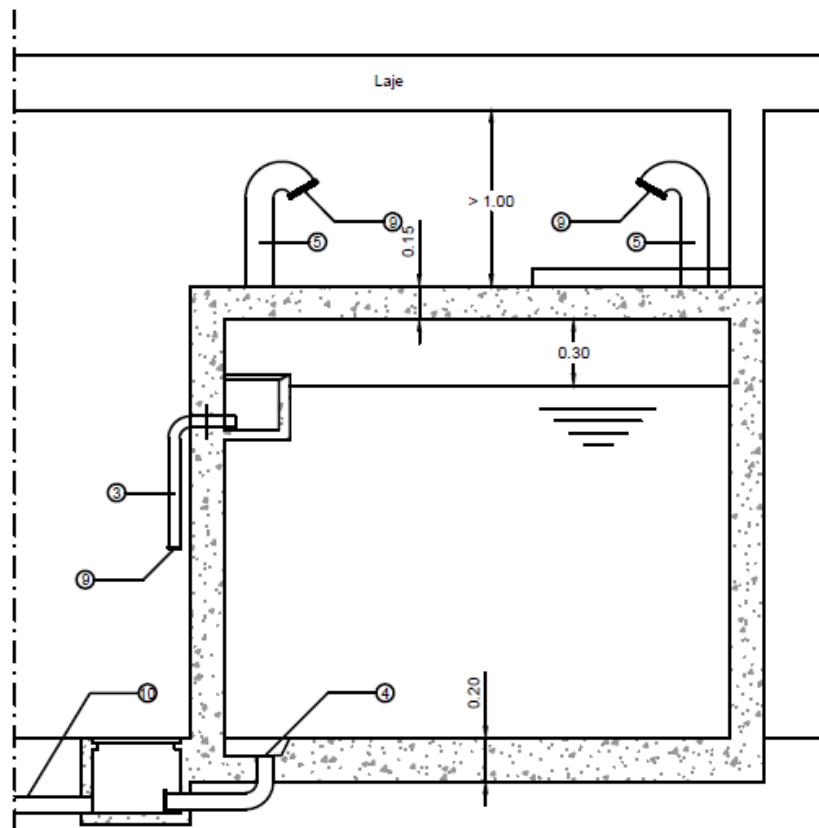


Figura 3.12 – Exemplo de reservatório predial – Corte 1.

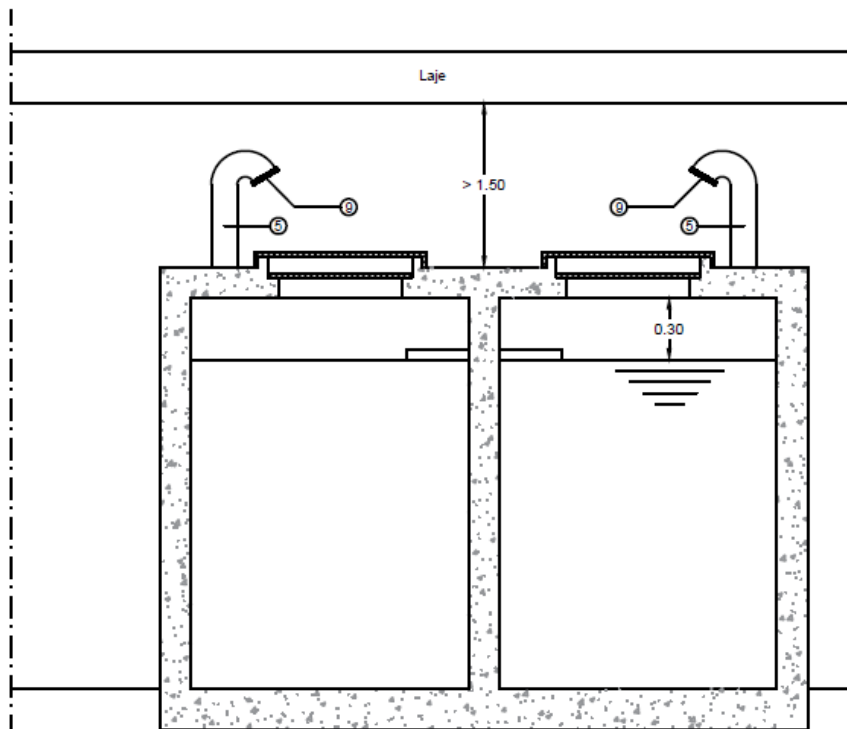


Figura 3.13 – Exemplo de reservatório predial – Corte 2.

De seguida apresentam-se os aspetos a ter em conta na construção de um reservatório predial, atendendo ao disposto nos artigos 101º, 102º e 103º do Regulamento da Águas do Porto [3] [5]:

- a. A localização deve situar-se em zonas que permitam uma fácil inspeção e execução dos trabalhos de manutenção ou reparação interior ou exterior;
- b. Todas as aberturas estejam protegidas contra a entrada de insetos, pequenos animais, poeiras e luz;
- c. Deve ser garantida a ventilação do compartimento de modo a que o ar em contato com a água possa ser frequentemente renovado;
- d. O descarregador de superfície deve estar localizado a uma cota não superior à cota de adução da água de forma a que não haja possibilidade de contaminação da água, em caso de avaria da válvula flutuadora;
- e. A adução e saída da água devem estar devidamente posicionadas de modo a facilitar a circulação da água armazenada, preferencialmente, a adução deve estar localizada no lado oposto ao da saída de água;
- f. A descarga de fundo deve ser implantada na soleira, com válvula adequada, associada a câmara de limpeza;

- g. O circuito de saída deve ser protegido com ralo e colocado, no mínimo, a 0,15m acima da soleira, para que as impurezas não sejam arrastadas;
- h. Deve ser impermeável, estanque e resistente, com materiais certificados para o contacto com água para consumo humano e que facilitem a sua limpeza;
- i. Deve ser dotado de duas células para volumes compreendidos entre 2m³ e 20m³, três células entre 21m³ e 40m³ e com quatro células entre 41m³ e 60m³. Acima destes volumes a Águas do Porto definirão o número de células a adotar;
- j. Um reservatório não deve servir simultaneamente para armazenamento de água para consumo humano e para a rede de incêndio;

A conservação e manutenção do reservatório predial é da responsabilidade do proprietário devendo garantir a qualidade da água fornecida pela entidade gestora. Para isso deve-se ter em consideração diversos fatores, nomeadamente:

- Evitar a entrada de luz;
- Garantir o isolamento térmico;
- Controlar as fissuras das paredes e do teto;
- Garantir ventilação adequada, protegida contra a entrada de pequenos animais, objetos e outros contaminantes.

O armazenamento de água não potável, quando autorizada pela Águas do Porto, pode ser utilizada para lavagem de pavimento, rega, combate a incêndios e fins industriais não alimentares, salvaguardando as condições de defesa da saúde pública, tal como referido no artigo 77º do Regulamento da Águas do Porto.

Assim, a utilização de água não potável para estes fins deve estar sujeita ao cumprimento das condições a seguir enumeradas:

- A rede de água não potável deve ser totalmente independente da rede predial de água para consumo humano;
- As canalizações da rede de água não potável e respetivos aparelhos de utilização devem estar sinalizados, ver Figura 3.14;
- O reservatório de água não potável deve ser provido de condições que favoreçam o seu arejamento, aberturas para acesso e limpeza, e sifão de descarga;
- Adoção de um processo de tratamento adequado para que se verifique o cumprimento da legislação em vigor quanto aos requisitos de qualidade da água a utilizar, conforme o fim a que se destina;

- Criação de nicho, localizado em conformidade com o disposto no artigo 98º do Regulamento da Águas do Porto, para instalação de contador na rede de água não potável para o abastecimento das bacias de retrete, para aferição dos caudais de águas residuais domésticas que serão lançados no coletor público.



Figura 3.14 – Sinalização de dispositivo dotado de água não potável.

3.1.1.2.2 Bombas em linha

A pressão disponibilizada pela Águas do Porto no ramal de ligação nem sempre garante o fornecimento de água a todas as frações com os níveis de serviço (caudal e pressão) considerados adequados pelo requerente. O ponto 1 e 2 do artigo 105º do Regulamento da Águas do Porto determina que, nessas situações, o acréscimo de pressão seja obtido com recurso a reserva e bombagem visando garantir a adequada gestão da rede pública, sobretudo no que se refere ao controle de pressões a disponibilizar a todos os utilizadores do sistema. Poderão verificar-se, contudo, circunstâncias excecionais que, com a devida justificação, fundamentem a não adoção da solução regulamentarmente expressa.

Os critérios para a aceitação de solução de equipamentos privados de bombagem direta da rede pública sem reservatório passam pela avaliação da observância dos seguintes pontos:

- Licenciamento é de edifício objeto de remodelação/renovação e/ou enquadrado no âmbito do Decreto-Lei n.º 53/2014, de 8 de abril e artigo 60º do 555/99, de 16 de dezembro, na sua atual redação;
- Edifício originalmente desprovido de reservatório;

- Impossibilidade estrutural e/ou espacial, em dispor da área técnica para localização de reservatório;
- O número de bombas em linha restringe-se ao mínimo e apenas às frações em que os cálculos hidráulicos evidenciem inequivocamente essa necessidade;
- A bomba em linha está localizada à cota do piso da fração que serve e a jusante do respetivo contador;
- O caudal bombado é inferior ou igual a 2,5 m³/h;
- A altura manométrica da bomba é inferior ou igual a 15 mca.

A Figura 3.15 ilustra um grupo de bombas em linhas adotado num prédio multifamiliar em que a pressão disponível na rede pública não era suficiente para abastecer os últimos pisos então, devidamente justificado, esta solução foi proposta, fundamentada e aceite pela Águas do Porto.



Figura 3.15 – Grupo de bombas em linha.

3.1.1.3 Contadores

O Regulamento da Águas do Porto refere que os contadores são fornecidos e instalados pela Águas do Porto, que ficam com a sua propriedade e responsabilidade pela manutenção, sendo o utilizador responsável pela sua conservação e garantir o acesso ao pessoal da entidade gestora para ações de leitura. Quando tenham conhecimento de qualquer anomalia, por razões de exploração e controlo metrológico, e os consumos forem diferentes dos valores limites de medição do contador instalado será necessário

proceder à sua substituição. A periodicidade normal de leitura é de uma vez de quatro em quatro meses e a máxima de seis meses, sendo que, naqueles em que não seja possível a sua realização por impedimento do utilizador, este pode comunicar à entidade gestora o valor registado.

Do supracitado regulamento municipal, é mencionado que devem ser instalados obrigatoriamente um por cada consumidor, e são designados por contadores individuais. Devem ser colocados em nichos próprios, dotados de portas e fechaduras aprovados pela Águas do Porto, podendo ser colocados isoladamente ou em conjunto. Se se prever a instalação em conjunto, os contadores devem ser dispostos em bateria. Se isolados, então devem localizar-se em nichos com características variáveis dependentes do seu calibre. O calibre do contador a instalar é fixado, em função das necessidades, em fase de projeto. O nicho para alojamento de diâmetros 15 e 20 mm, Figura 3.16, terão no mínimo um comprimento, LT, de 0,60m, profundidade, P, de 0,20m e uma altura, HT, no mínimo igual a $0,40 + (n - 1) * 0,30$, sendo n o número de contadores de água a instalar no nicho.

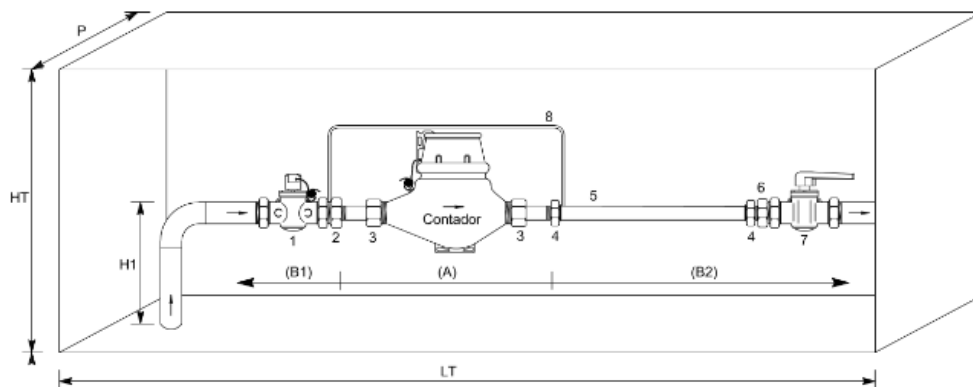


Figura 3.16– Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal 15 ou 20mm.

Legenda:

1. Válvula de selar (adufa) – modelo EPAL ou MAS (obrigatório)
2. Casquilho de redução
3. Junção (acessório de ligação)
4. Fêmea
5. Ponta de PEX (polietileno reticulado) ou cobre
6. Casquilho duplo (caso necessário)
7. Passador de segurança (válvula de secionamento de esfera)
8. Suporte da instalação (opcional)



Figura 3.17– Exemplo de um contador de diâmetro nominal 20mm.

Os nichos de alojamento de contadores de diâmetro superior a 20mm são definidos caso a caso pela Águas do Porto. O esquema tipo para os contadores DN 30mm e DN 40mm é semelhante ao referido anteriormente, difere na introdução de um filtro antes do contador (Figura 3.18). As dimensões do nicho do contador variam em função do diâmetro utilizado como se pode verificar na Tabela 3.1.

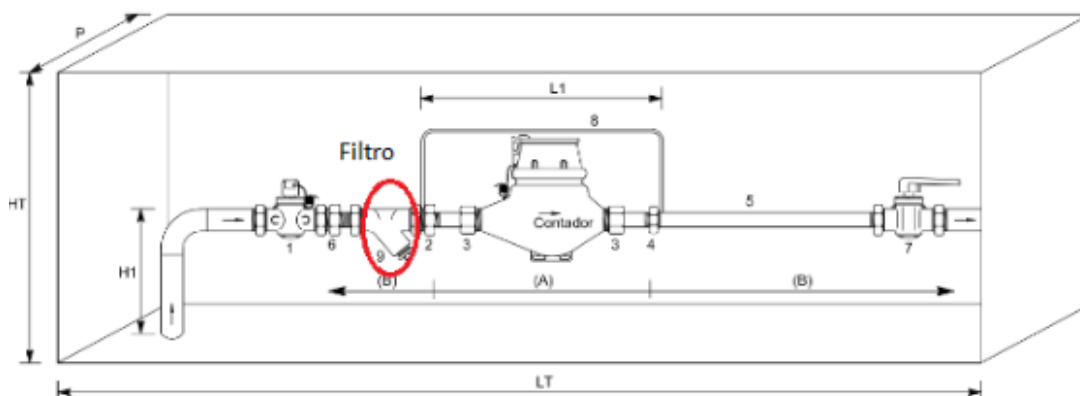


Figura 3.18– Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal 30 e 40mm.

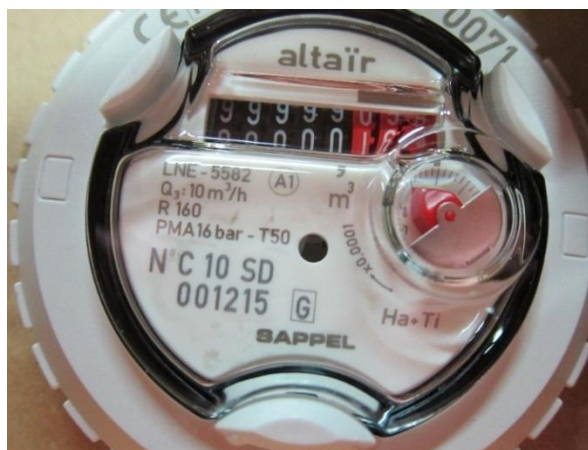


Figura 3.19– Exemplo de um contador de diâmetro nominal 30mm.

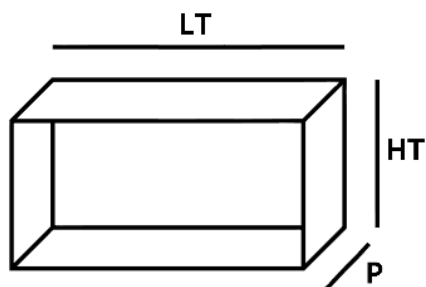


Figura 3.20–Esquema tipo das dimensões do nicho de contador.

Tabela 3.1– Dimensões do nicho do contador para diâmetro DN 30 e DN 40.

Diâmetro do contador	LT (cm)	HT (cm)	P (cm)	Contador (cm)	Ponta (cm)	Filtro (cm)
DN 30 mm	110	60	30	26	15 a 20	9,50
DN 40 mm	125	60	30	30	15 a 20	10,05

Nas situações em que os diâmetros referidos anteriormente não sejam suficientes, será necessário recorrer a diâmetros com um calibre maior ou igual a 50mm.

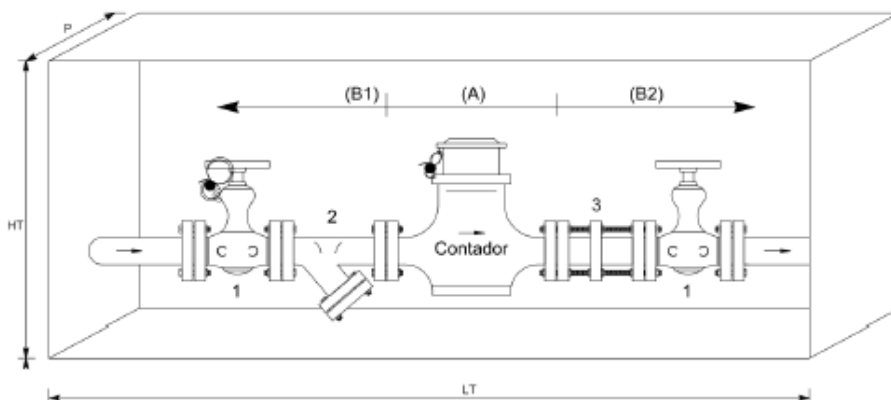


Figura 3.21– Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal igual ou superior 50mm.

Legenda:

1. Válvula de selar (adufa – válvula de seccionamento)
2. Filtro com estabilizador (obrigatório)
3. Junta de desmontagem
4. Passador de segurança (válvula de seccionamento)

Tabela 3.2– Dimensões do nicho do contador para diâmetro igual ou superior a DN 50mm.

Legenda da imagem	LT (cm)	HT (cm)	P (cm)
Dimensões (cm)	160	100	100

Se um contador servir simultaneamente uma rede de distribuição predial e dispositivos de combate a incêndios, deve ser instalada uma derivação ao contador, se tal determinado pelo cálculo hidráulico de

abastecimento à rede de incêndio, no qual existirá uma válvula fechada e selada, pela Águas do Porto, alojada no nicho do respetivo contador, usada exclusivamente em caso de incêndio.

Por outro lado, quando existe um reservatório de uso coletivo, é obrigatória a instalação de um contador totalizador, sendo proibida a instalação de qualquer dispositivo hídrico entre o contador totalizador e o reservatório. Os contadores servidos a partir do reservatório para cada consumidor são designados por contadores individuais divisionários.

3.1.1.4 Distribuição de água em sistema de origem própria

Segundo o Regulamento da Águas do Porto, artigo 73º, os sistemas prediais alimentados pela rede pública devem ser independentes de qualquer sistema privado de distribuição de água com outra origem, nomeadamente poços ou furos. Terá de existir uma separação física entre os dois sistemas.

O sistema privado apenas é autorizado para lavagem de pavimento, rega e enchimento de reservatório de incêndio nos termos do Regulamento, artigo 77º.

3.1.1.5 Abastecimento de piscina

O abastecimento de piscina deve ser feito com água da rede pública de distribuição. Para se evitar o contato da água armazenada na piscina com a água da rede pública deve-se utilizar um reservatório de compensação, ver Figura 3.22.

A água proveniente da descarga de fundo da piscina deve ser encaminhada para a rede de drenagem de águas residuais pluviais e a contra lavagem do filtro deve ser encaminhada para as águas residuais domésticas porque este último carece de um tratamento antes de ser lançado no meio hídrico.

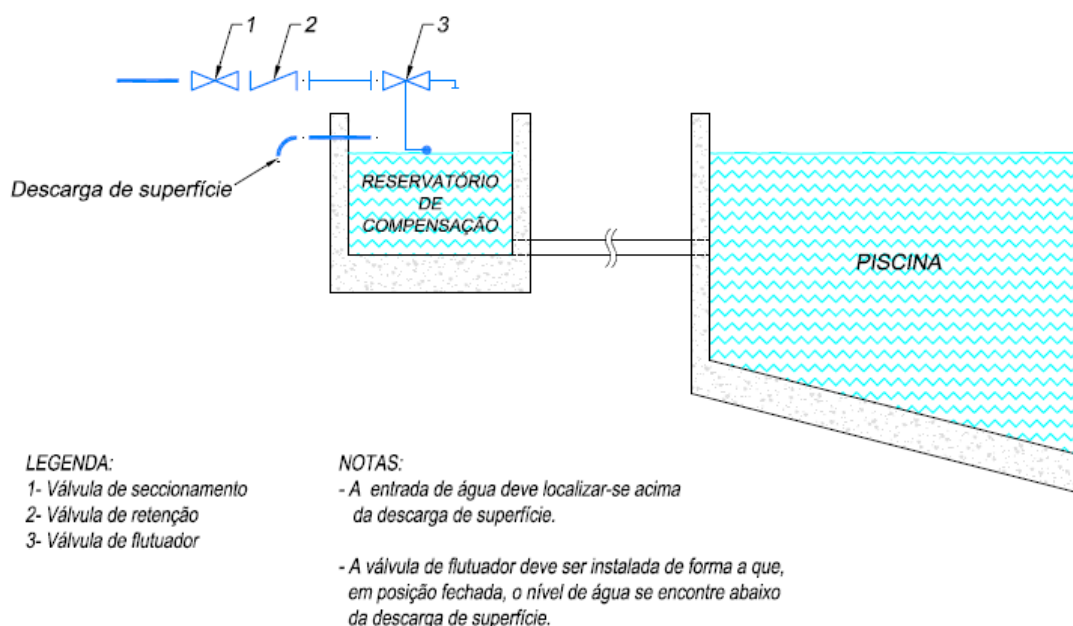


Figura 3.22– Reservatório de compensação para abastecimento a piscina [5].

3.1.1.6 Coluna piezométrica

No Regulamento da Águas do Porto no artigo 32º alínea 4 refere que, a instalação de coluna piezométrica é obrigatória nos ramais de ligação de abastecimento de água e piscinas que se encontrem instaladas a uma cota não superior a 10 m relativamente ao arruamento de onde se faz a ligação.

Um dos principais objetivos da coluna piezométrica é equilibrar as pressões existentes na rede pública de forma a que um grande consumidor, por exemplo um hotel, não condicione ou limite o abastecimento de água a um pequeno consumidor, por exemplo moradia. Para manter esse equilíbrio, a Águas do Porto limita o diâmetro nominal do ramal de ligação e do contador.

3.1.1.7 Condições técnicas no projeto de redes hidráulicas prediais

1) Rede de abastecimento de águas

- a. Atender à pressão disponibilizada na rede pública pela Águas do Porto (informação disponibilizada na Planta Topográfica), bem como às condições de ligação;
- b. O ramal de ligação deve ser dimensionado para um diâmetro nominal inferior ou igual a 50mm (tubo tricamada em PEAD PN16);
- c. O ramal de introdução individual ou ramal de introdução coletivo deve desenvolver-se à vista, em zona comum de fácil acesso desde o limite de propriedade privada até ao nicho de contador. Deve prever contador totalizador no limite da propriedade privada/pública;
- d. O espaço comercial a existir, deve ser abastecido por um ramal independente;
- e. Devem prever-se áreas técnicas de dimensões adequadas para a instalação de equipamentos e contadores;
- f. A localização do contador deve garantir acessibilidade para leitura e manutenção do mesmo, construído de acordo com o previsto em fase de projeto e com as características exigidas pela Águas do Porto;

2) Reservatório

- a. Deve ser garantida a salubridade e ventilação dos reservatórios, bem como respeitadas as dimensões mínimas impostas pelo Regulamento da Águas do Porto para acessibilidade;
- b. Devem ser dotados de dispositivos de acesso, descargas de superfície e de fundo, aviso sonoro e luminoso e torneira para recolha de análise;
- c. Todas as aberturas devem ser protegidas contra a entrada de insetos, pequenos animais, poeiras e luz;

- d. Garantir o isolamento térmico adequado reduzindo variações de temperatura;
- e. Prever instalação de coluna piezométrica quando os ramais de ligação de abastecimento ao reservatório se encontrarem a uma cota não superior a 10 metros relativamente ao arruamento de onde se faz a ligação;

3) Rede de incêndio

- a. O ramal de introdução da rede de incêndio deve localizar-se a jusante e em zona de fácil acesso;
- b. Deverá ser garantido que não existe retorno de água da rede de incêndio para a rede de abastecimento de água;
- c. Os sistemas de incêndio devem ser independentes do sistema de abastecimento de água para consumo humano, deverão ser identificados de acordo com as cores normalizadas de sinalização especificadas na NP 182;

3.1.2 Sistema de drenagem de águas residuais domésticas

3.1.2.1 Ligações à rede pública

A informação prestada pela planta topográfica designada por “Processo 1” no capítulo anterior, deve ser tida em conta para a fase de projeto, conciliando com a infraestrutura existente.

Caso existam ligações de águas residuais domésticas de prédios vizinhos, deverão ser mantidas e asseguradas. Estas ligações devem ser representadas em projeto.

3.1.2.2 Câmara ramal de ligação de drenagem de águas residuais domésticas

O artigo 229º do Regulamento da Águas do Porto refere-se exclusivamente as câmaras ramal de ligação e às suas disposições regulamentares. Estas, estabelecem a ligação aos respetivos ramais de ligação devendo ser, preferencialmente, localizadas fora da edificação, em logradouros quando existam, junto à via pública e em zonas de fácil acesso. Quando isto não seja possível, devem ficar dentro do edifício, em zonas acessíveis e em zonas comuns nos edifícios de vários fogos. A sua construção é de caráter obrigatório a jusante dos sistemas prediais. Deve-se sempre que possível minimizar o desenvolvimento de ligações em domínio público.

Nas situações em que a câmara ramal de ligação para drenagem de águas residuais domésticas, caso A, ver Figura 3.23, se localize no passeio deve apenas afluir um coletor predial à mesma. Quando a câmara ramal de ligação se situa no logradouro, caso B, ver Figura 3.23, poder-se-á, sob parecer da Águas do Porto, afluir mais do que um coletor predial.

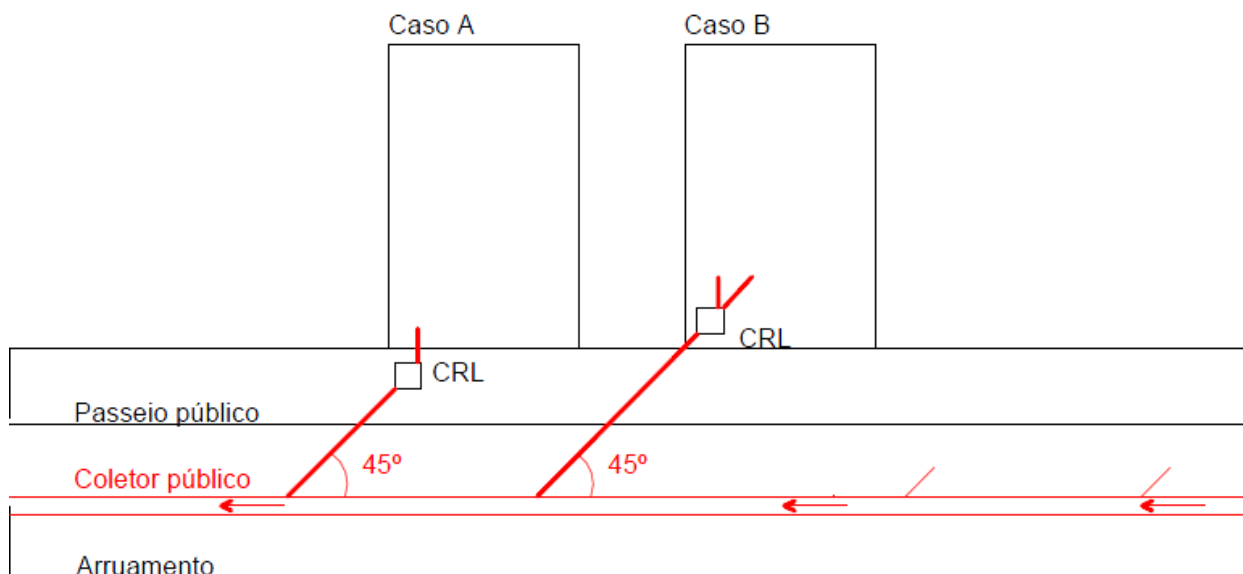
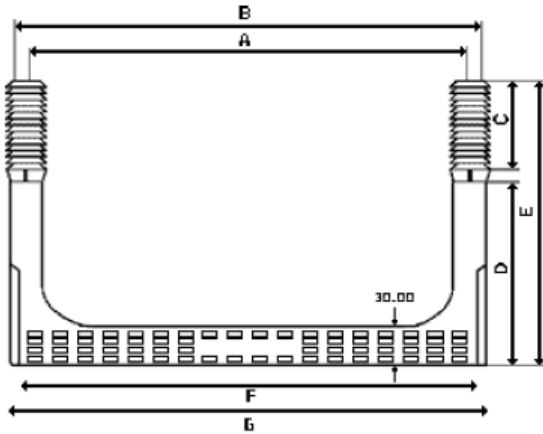


Figura 3.23 – Localização da câmara ramal de ligação de águas residuais domésticas.

A localização da câmara ramal de ligação muitas vezes definida em fase de projeto não é compatível com a sua execução em fase de obra devendo ser definida e escolhida a opção mais viável.

As câmaras ramal de ligação devem ser executadas segundo os pormenores tipo disponibilizados pela Águas do Porto. Nos casos em que as câmaras ramal de ligação se situem no passeio, o modelo da tampa deve respeitar a norma portuguesa EN 124, adotando uma classe de resistência B125.

Nas situações em que transitem veículos sobre a mesma, deverá utilizar-se classe de resistência C250, com dimensões de 0,60 x 0,60m, e pavimento com o mesmo acabamento do local. A abertura da tampa da câmara ramal de ligação deve estar faceada com uma das paredes de modo a facilitar o acesso ao seu interior, ver Figura 3.25 e Figura 3.26. Quando a profundidade assim o exigir, os degraus normalizados, ver Figura 3.24, devem estar encastrados segundo a mesma face, tal como demonstrado na Figura 3.26.



a) Esquema tipo

b) Imagem tipo

Figura 3.24– Degrau normalizado.

Tabela 3.3– Dimensões de degrau normalizado.

Dimensões [mm]						
A	B	C	D	E	F	G
330	357	80	160	240	339,8	352

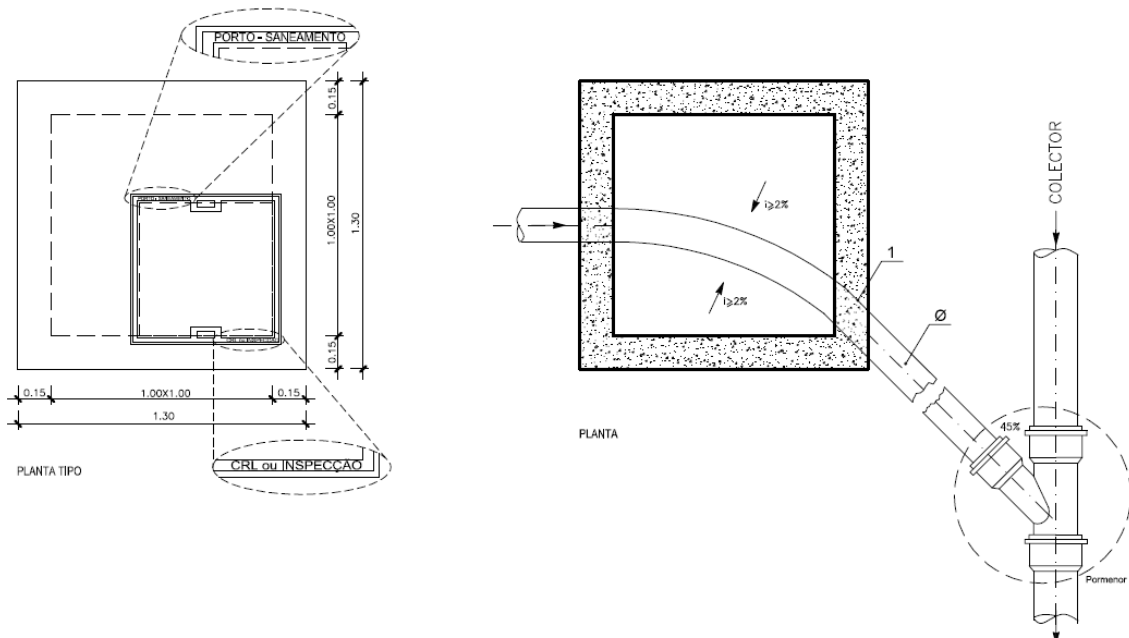


Figura 3.25– Câmara ramal de ligação – Planta tipo.

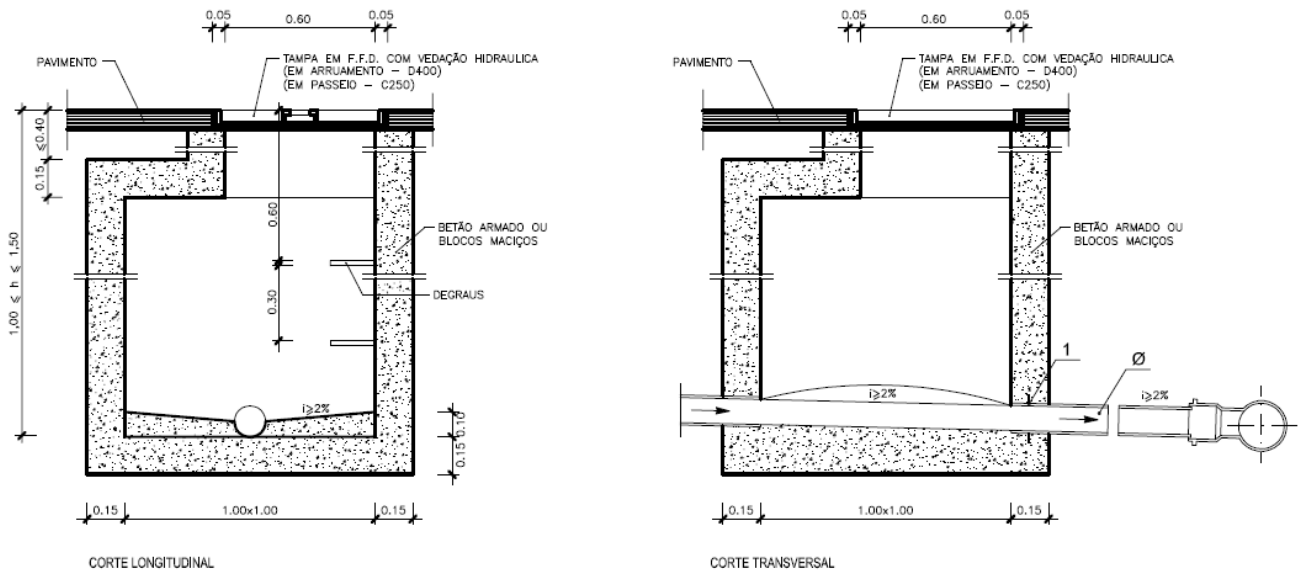
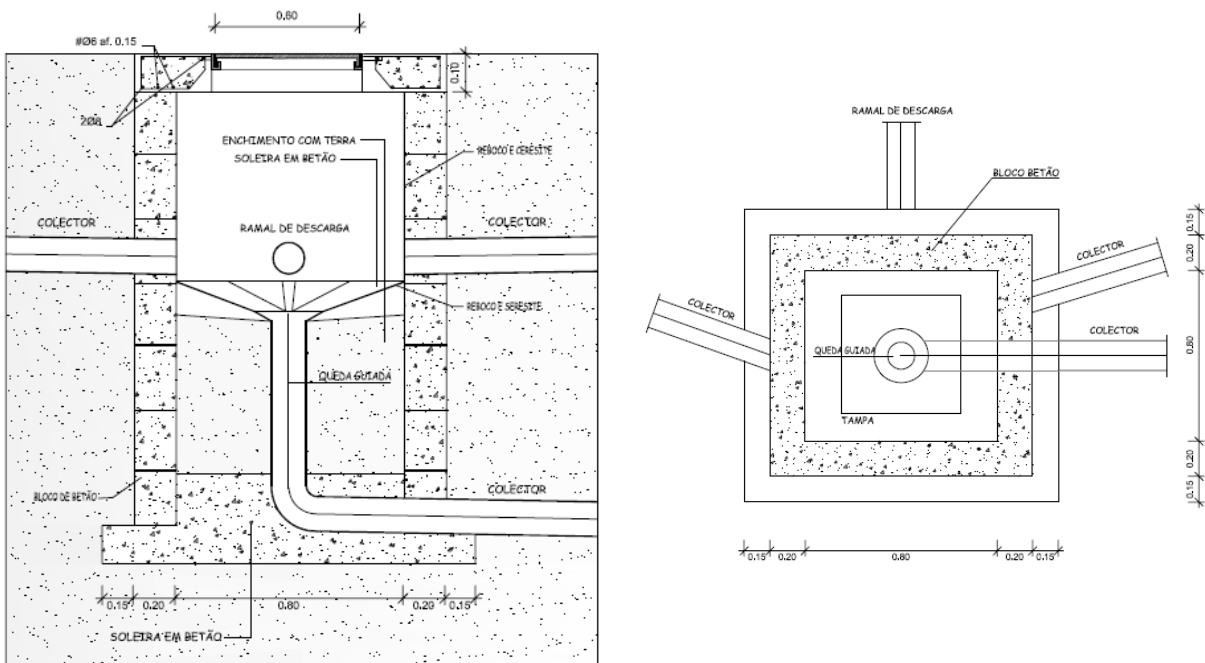


Figura 3.26– Câmara ramal de ligação – Corte tipo.

Nos casos em que existam vários ramais de descarga a afluírem à mesma câmara e com diferentes direções, será boa prática executar a designada câmara de fundo roto. Esta poderá, também, ser uma boa solução quando seja necessário vencer grandes desníveis entre o ramal de descarga e a câmara ramal de ligação ou câmara de visita. Este tipo de solução permite executar câmaras com profundidades menores relativamente às câmaras de visita tradicional gerando economias, nomeadamente em mão de obra.



a) Câmara de fundo roto - corte.

b) Câmara de fundo roto - planta.

Figura 3.27 – Câmara de fundo roto.

Nas situações em que não seja possível executar câmaras de visita da forma tradicional, podem ser instaladas câmaras pré-fabricadas em PP DN400, com três entradas e uma saída com diâmetro DN160, ver Figura 3.25, Figura 3.26, Figura 3.28 e Figura 3.29.

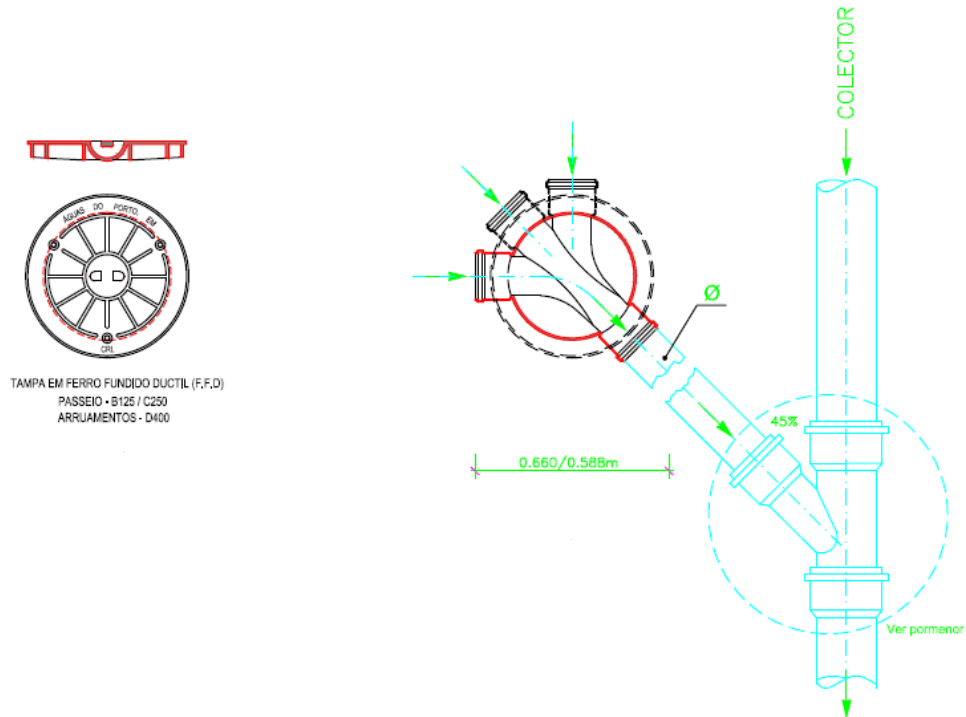


Figura 3.28– Câmara em polipropileno corrugado de parede dupla - Planta.

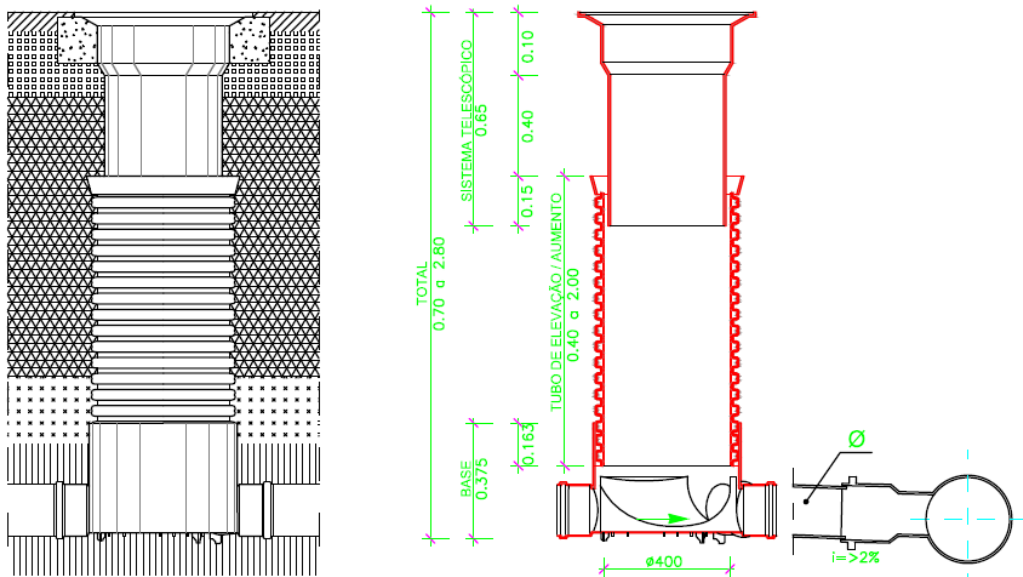


Figura 3.29– Câmara em propileno corrugado de parede dupla - Corte.

3.1.2.3 Inundabilidade

A inundabilidade é um dos pontos mais importantes num projeto de redes drenagem prediais, tanto em fase de projeto como em fase de obra, devendo dar-se cumprimento ao disposto no artigo 191º do Regulamento da Águas do Porto. Este artigo refere que:

“1. - Todas as águas residuais recolhidas acima ou ao mesmo nível do arruamento onde está instalado o coletor público em que vão descarregar devem ser escoadas para este coletor, por meio da ação da gravidade.

2. - As águas residuais recolhidas abaixo do nível do arruamento, como é o caso de caves, mesmo que localizadas acima do nível do coletor público, devem ser elevadas para um nível igual ou superior ao do arruamento, atendendo ao possível funcionamento em carga do coletor público, com o conseqüente alagamento das caves.

3. - Em casos especiais, a aplicação de soluções técnicas que garantam o não alagamento das caves pode dispensar a exigência do número anterior.

4. - Para prevenção da contaminação deve observar-se o estipulado no artigo 76º.”

A insalubridade está associada à possibilidade de inundação no interior da habitação e, para que tal não aconteça, deve-se garantir que nenhuma das tampas de caixas ou câmaras existentes no interior da habitação se encontrem a uma cota inferior à cota da tampa da câmara ramal de ligação. Nas situações em que não seja possível, o referido anteriormente deve prever instalações elevatórias para a drenagem do mesmo.

A título de exemplo, na Figura 3.30, são apresentados dois casos distintos em que a rede predial é suscetível a inundabilidade.

No caso A, a rede predial não é inundável, pois verifica-se que a cota de tampa da câmara ramal de ligação é igual ou inferior à cota de tampa existente no interior da habitação.

No caso B, a cota de tampa no interior da habitação é inferior à da câmara ramal de ligação, o que significa que, em caso de entrada em carga do coletor público haverá inundações no interior da habitação provocando uma situação de insalubridade. Neste caso deve-se recorrer a grupos elevatórios de águas residuais.

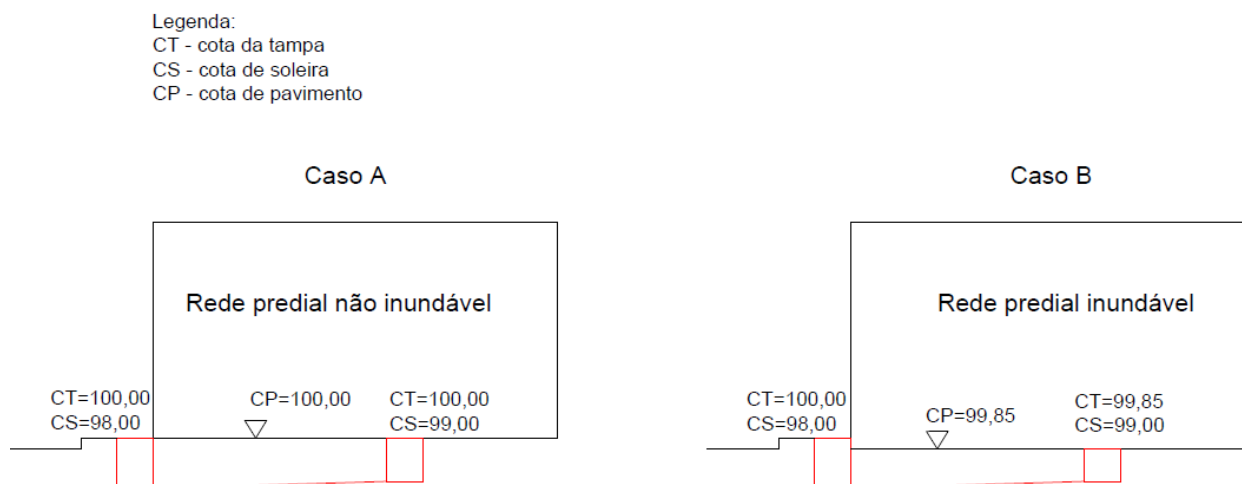


Figura 3.30– Exemplo de esquema de rede predial suscetível a inundabilidade.

3.1.2.4 Câmara de bombagem

Quando não é possível encaminhar as águas residuais domésticas através de escoamento gravítico, deve-se recorrer à câmara de bombagem. Esta tem como objetivo recolher as águas provenientes do sistema predial com um nível inferior ao do arruamento, para posteriormente serem elevadas para a câmara ramal de ligação e, conseqüentemente, ao coletor público de águas residuais.

A câmara de bombagem deve ser constituída por duas bombas, sistema de ventilação secundária e dotada de dispositivos de fecho hermético, implantadas em locais de fácil inspeção e manutenção. O motivo pela qual se deve utilizar duas bombas é que, em caso de avaria de uma delas, a outra garanta a continuidade do funcionamento do sistema.

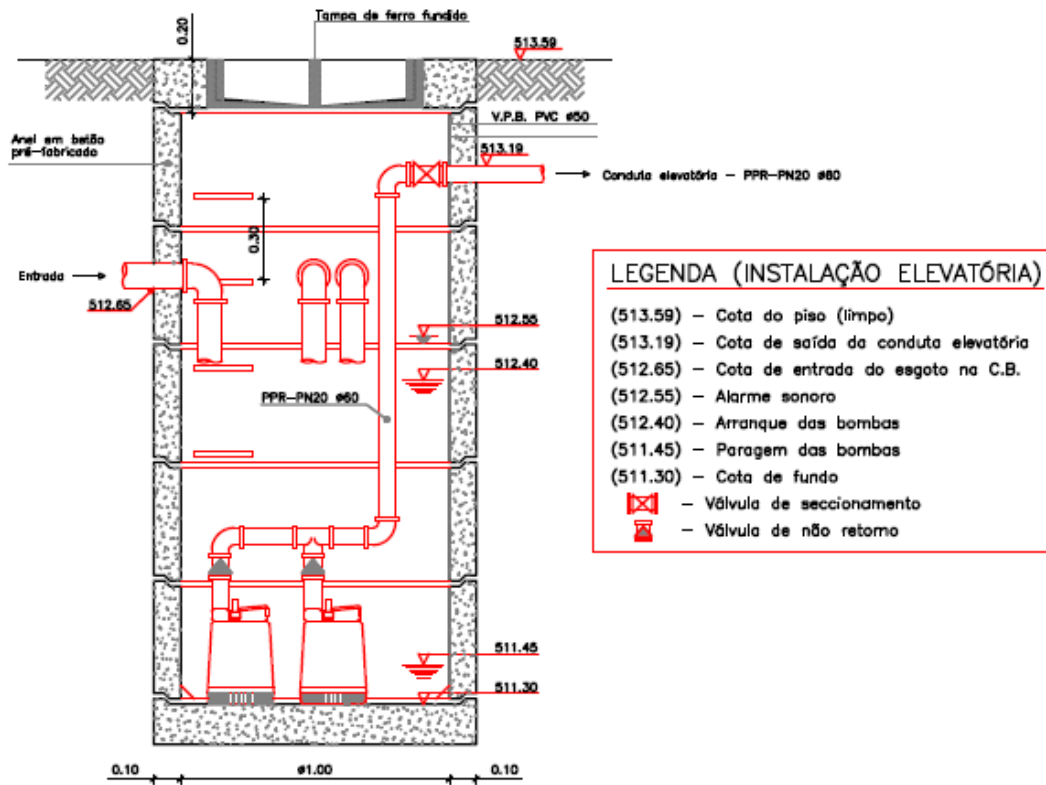


Figura 3.31 – Exemplo de câmara de bombagem - Corte.

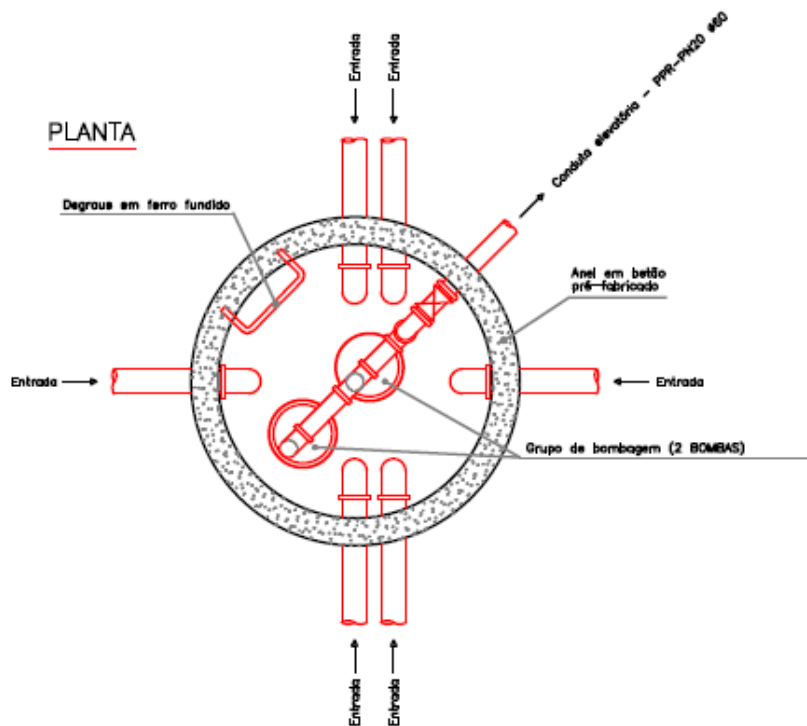


Figura 3.32– Exemplo de câmara de bombagem - Planta.

3.1.2.5 Ventilação na rede predial residual doméstica

Tal como referido no artigo 189º do Regulamento da Águas do Porto, os sistemas de drenagem de águas residuais têm sempre ventilação primária, que é obtida pelo prolongamento de tubos de queda, ou, quando estes não existam, pela instalação de colunas de ventilação nos extremos de montante dos coletores prediais. Quando necessário, os sistemas devem dispor de ventilação secundária, parcial ou total, realizada através de colunas ou ramais e colunas de ventilação. Estes sistemas devem ser independentes de qualquer outro sistema de ventilação do edifício.

Deverão ser constituídos por troços retilíneos, ascendentes e verticais que se devem prolongar até 0,15m acima do nível superior do aparelho sanitário mais elevado a ventilar nesse ramal [3].

A ligação dos troços retilíneos deverá ser feita por curvas de concordância (forquilhas). Os troços horizontais, para ligação à coluna de ventilação, deverão possuir inclinação ascendente, de modo a promoverem o escoamento das águas de condensação até ao ramal que ventilam, de valor não inferior a 20mm/m. A ligação do ramal de ventilação ao ramal de descarga é representada na Figura 3.33.

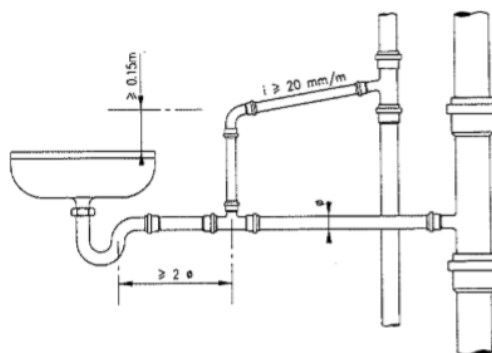


Figura 3.33– Ligação de ramal de ventilação ao ramal de descarga [4].

3.1.2.6 Condições técnicas no projeto de redes hidráulicas prediais

- 1) Os ramais de descarga devem afluir todos com a mesma cota à câmara de visita;
- 2) Os ramais de descarga que recolhem águas saponáceas e águas negras devem ligar de forma independente a tubos de queda;
- 3) O encaminhamento e prolongamento das meias canas deverá ser executado de forma contínua;
- 4) Deverá ser garantida a não inundabilidade no interior da habitação em caso de carga do coletor público;
- 5) A rede de ventilação dos sistemas de águas residuais domésticas deve ser independente de qualquer outro sistema de ventilação do edifício;

3.1.3 Sistemas de drenagem de águas pluviais

3.1.3.1 Ligações à rede pública

A informação prestada pela planta topográfica designada por “Processo 1” no capítulo anterior, deve ser tida em conta para a fase de projeto conciliando com a infraestrutura existente.

Caso existam ligações de águas pluviais de prédios vizinhos, estas deverão ser mantidas e asseguradas, dando, para tal, ser representadas igualmente em projeto.

3.1.3.2 Câmara ramal de ligação de drenagem de águas pluviais

Na Figura 3.34 estão representados três casos distintos de ligações de águas pluviais que devem ser executados sempre mediante a aprovação da Águas do Porto.

O caso A refere-se às situações onde existam dois tubos de queda na fachada frontal do prédio que recolham águas pluviais provenientes de varandas ou de locais de lavagem de pavimento, sendo obrigatório executar o seu encaminhamento para o coletor público. A ligação poderá ser executada através de uma câmara ramal de ligação ou diretamente no coletor público.

O caso B aplica-se quando a câmara ramal de ligação se localiza em logradouro e quando seja possível executar uma ligação de tubo de queda à sarjeta. Se esta última ligação não for possível, deverá fazer-se a ligação diretamente ao coletor público. A ligação do tubo de queda à sarjeta está representada na Figura 3.35 e deve ser instalada uma tampa sobre a sarjeta de forma a permitir o seu varejamento.

Quando o tubo de queda apenas recolhe as águas da chuva, caso C, poderá ser executada a ligação para à valeta.

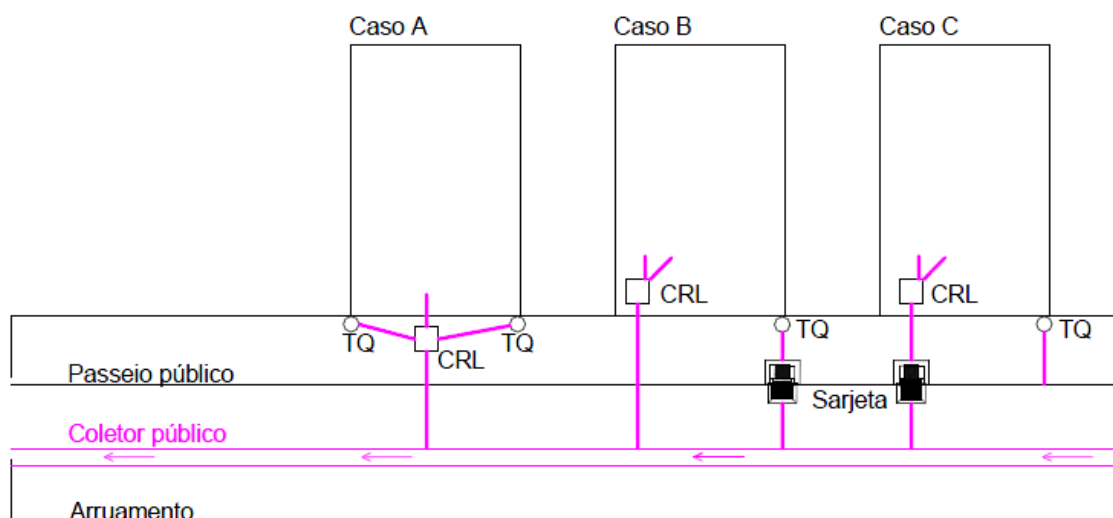


Figura 3.34 – Ligações de câmara ramal de ligação de águas pluviais e tubos de queda.

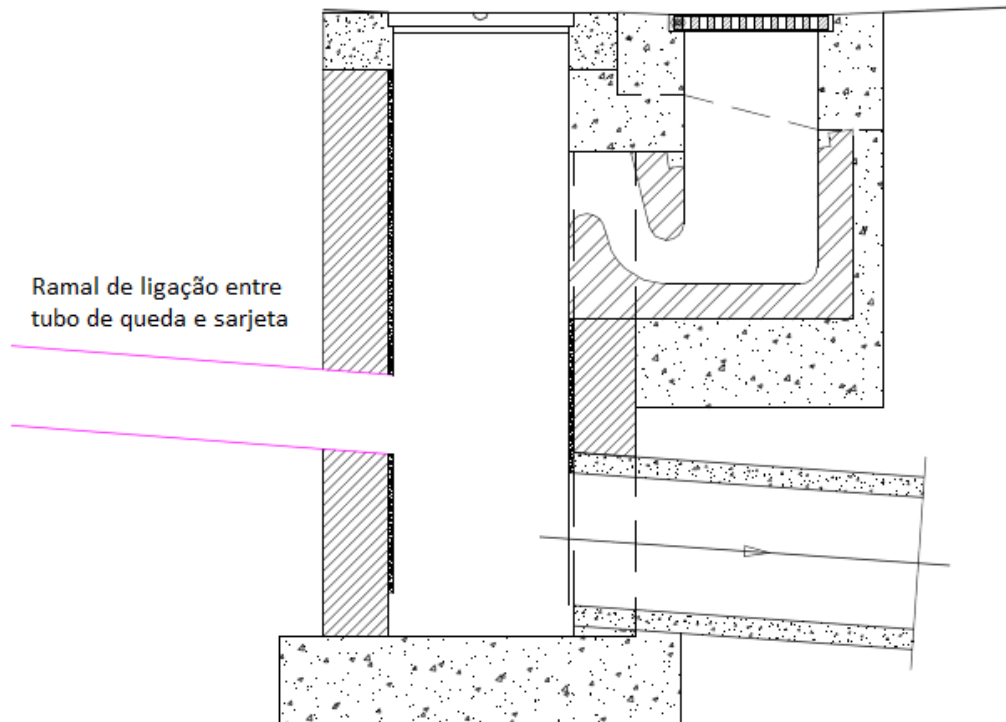


Figura 3.35– Ligação de tubo de queda à sarjeta com sumidouro - Corte.

3.1.3.3 Condições técnicas no projeto de redes hidráulicas prediais

- 1) A ligação das câmaras de ramal de ligação de águas residuais pluviais será efetuada, de acordo com a fiscalização da Águas do Porto, ao acessório mais próximo (sarjetas / sumidouros com tampa, caixa de ligação ou câmaras de visitas) ou a câmaras de ligação a construir, com tubagem de PVC envolvida em betão;

3.2 FASE DE OBRA

Nas visitas/fiscalizações da Águas do Porto à obra, o técnico responsável pela direção da obra e/ou o instalador deve(m) estar presente(s) a fim de esclarecer questões que se venham a colocar, e todos os equipamentos e órgãos acessórios acessíveis e com tampas abertas.

No caso de existirem alterações de projeto na fase de obra será necessário apresentar telas finais/cadastro integrando as alterações efetuadas em obra ao projeto de redes prediais, mediante a aprovação da Águas do Porto.

3.2.1 Identificação de canalização à vista de acordo com a Norma Portuguesa 182

A Norma Portuguesa 182 [10] fixa e define um número limitado de cores, de grupos de fluidos e de indicações codificadas, convencionais, para identificação dos fluidos canalizados nas instalações terrestres fixas e rolantes, e a estabelecer as principais modalidades de aplicação. Na Figura 3.36 encontram-se descrito os RAL a serem utilizados em função do fluido em causa.

NP182 – Cores e Sinais para Canalizações

Código de aplicação			
Fluído	Cor de fundo	Cores adicionais	Cor de fundo
Água potável	RAL 6010	RAL 5010	RAL 6010
Água fria / não potável	RAL 6010	RAL 9010	RAL 6010
Águas pluviais	RAL 6010		
Esgoto	RAL 9005		

Figura 3.36– Código de aplicação em canalizações segundo a NP182.

A cor convencional de fundo deve ser aplicada em toda a extensão da canalização ou em anéis com comprimentos iguais a quatro vezes o diâmetro exterior da canalização, e nunca inferiores a 150mm, e distanciados de 6m no máximo. No último caso, a pintura deve ser aplicada junto dos recetores, dos aparelhos de regulação e de comando, das uniões dos ramais, das paredes e de quaisquer outros pontos em que possa ser necessária ou na extremidade mais visível, para tubos com menos de 2m de extensão. Os aparelhos de regulação e de comando devem ser pintados com a cor de fundo de acordo com a Figura 3.37, salvo se o fluido for destinado ao combate a incêndio, caso que devem ser pintados de vermelho, ver Figura 3.38.

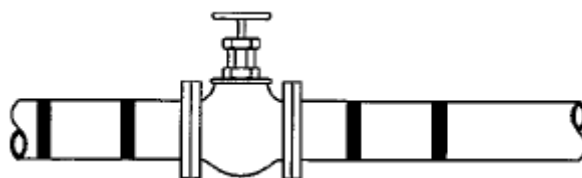


Figura 3.37– Esquema de pintura junto de aparelhos de regulação e de comando [10].



Figura 3.38– Esquema de pintura destinado ao combate a incêndio [10].

A cor adicional deve ser pintada em anel de largura igual a duas vezes o diâmetro exterior do tubo, incluindo o forro se existir, mas nunca inferior a 75mm.

No caso da cor de fundo aplicada em anéis, estes devem ser pintados um de cada lado da cor adicional com uma largura total de 10 vezes o diâmetro do tubo, tal como verificado na Figura 3.39.

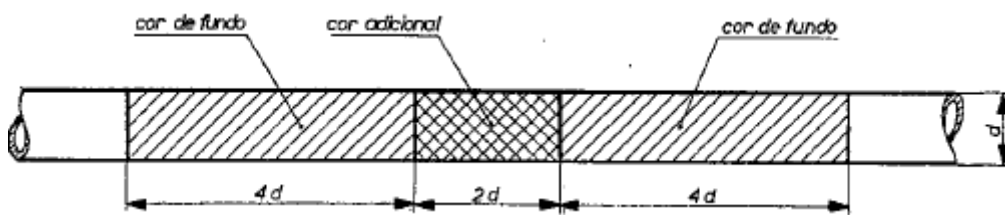


Figura 3.39– Esquema de pintura quando aplicado em anéis com cor adicional [10].

Quando for necessário dar a conhecer o sentido do escoamento dos fluidos, será boa prática indicar através de uma seta pintada a branco ou preto com cor de contraste da cor de fundo.

A Figura 3.40 e Figura 3.41 representam bons exemplo de execução dos trabalhos, sendo que, no primeiro caso, destaca-se a correta execução tanto na identificação como na proteção mecânica da canalização.

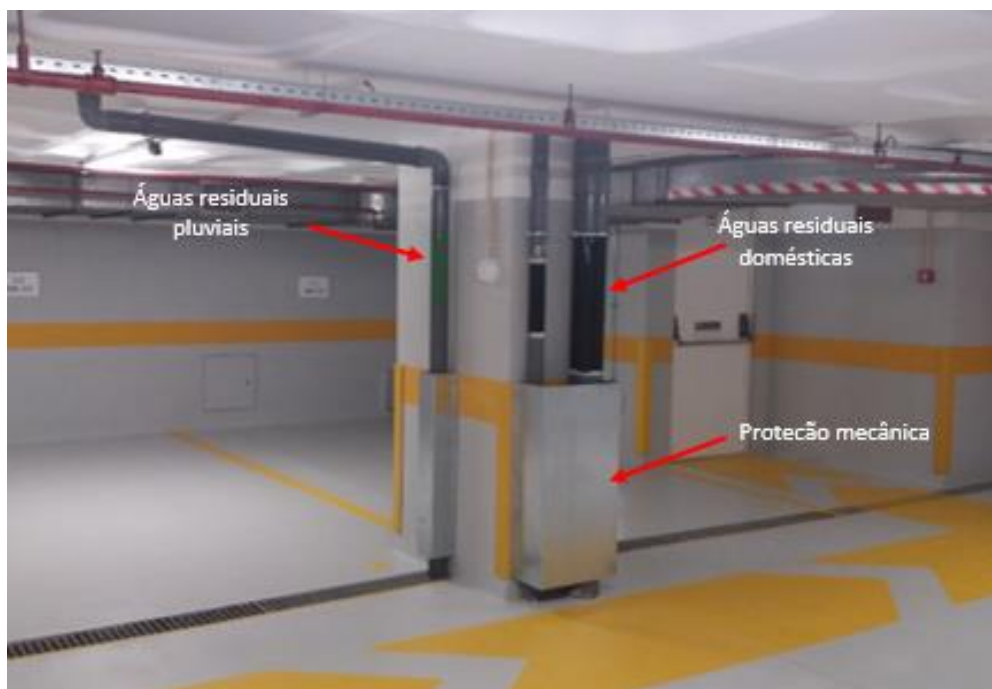


Figura 3.40– Canalização em conformidade com a NP 182 e com proteção mecânica.



Figura 3.41– Canalização em conformidade com a NP 182 para águas residuais pluviais.

As soluções adotadas na Figura 3.42 ocorreram devido às diferentes interpretações por parte do requerente relativamente ao estabelecido na NP 182. A cor castanha foi utilizada para a identificação das águas residuais domésticas ao invés do preto. Essas interpretações tiveram de ser corrigidas de acordo com o quadro da Figura 3.36.



a) Canalização de águas residuais domésticas não conforme NP 182.

b) Canalização da rede de abastecimento de água e águas residuais domésticas não conforme NP 182.

Figura 3.42– Deficiente interpretação da NP 182.

3.2.2 Sistema de abastecimento de água

O nicho de contador é um dos locais que irá ser vistoriado pela Águas do Porto, e como tal, na Figura 3.43 é apresentado um bom exemplo de como este deve ser apresentado.

Quando a vistoria é aprovada, ou seja, quando o edifício se encontra em condições de utilização, o requerente deve solicitar um contador de forma a ser instalado como na Figura 3.44.



Figura 3.43– Exemplo de nicho sem contador.



Figura 3.44– Exemplo de nicho com contador e selado pela Águas do Porto.

Quando é necessário recorrer à instalação de contadores em bateria, os mesmos poderão ser instalados com recurso a fixadores pré-fabricados ou com barrilete, ver Figura 3.45.



a) Nicho com fixadores pré-fabricados.



b) Nicho com barrilete.

Figura 3.45– Nicho para instalação de contadores em bateria.

Na Figura 3.46 é apresentado um bom exemplo de execução de um reservatório predial em betão constituído por duas células. Note-se que foi prolongada a tubagem da adução da água, em cada célula, até ao lado oposto do reservatório de forma a evitar a estagnação da mesma, apesar de a saída de água se localizar no mesmo lado.

Cada célula é dotada de dispositivo de acesso com rede mosquiteira para ventilação, torneira para recolha de água para análise, mangueira de nível, descarga de superfície e de fundo e adução e saída de água.

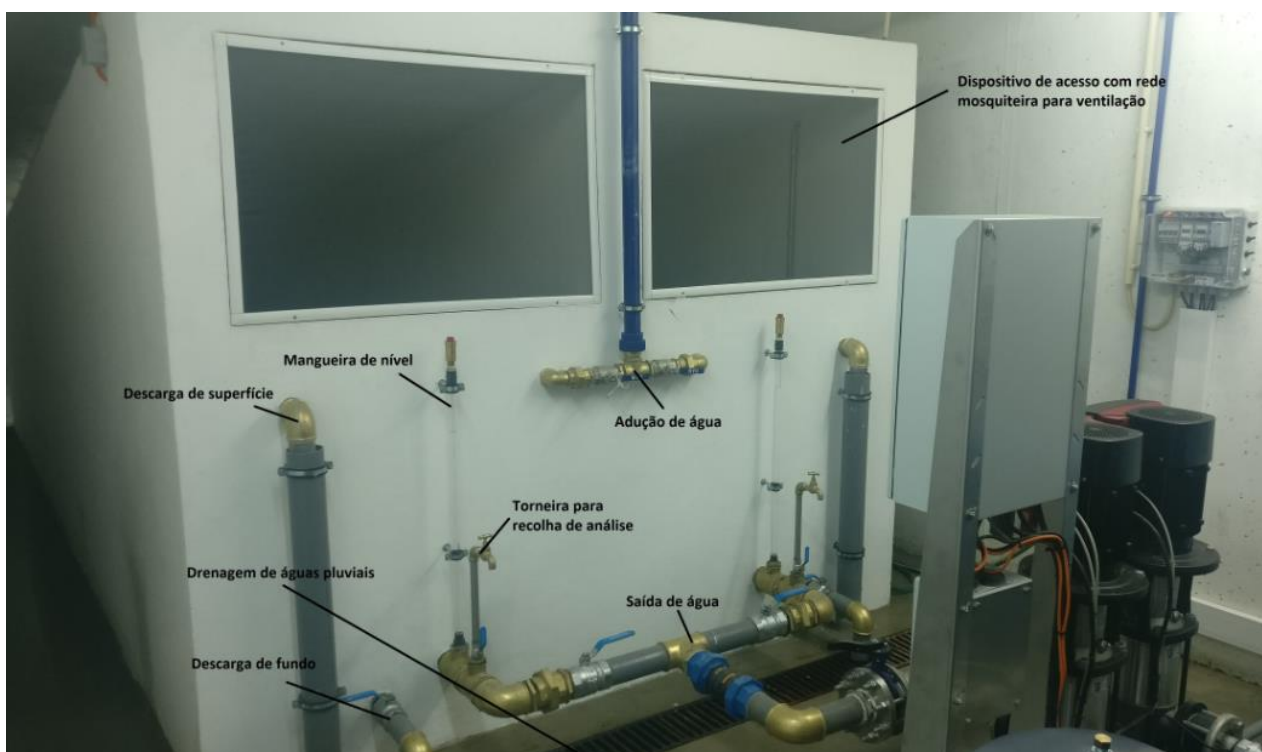


Figura 3.46– Reservatório predial em betão constituído por duas células.



Figura 3.47– Válvula de flutuador no interior de um reservatório predial.

3.2.2.1 Condições técnicas em obra de redes hidráulicas prediais

- 1) O requerente deve solicitar à Águas do Porto, através de preenchimento de impresso próprio, a instalação do(s) ramal(is) de ligação de água;
- 2) Os ramais de introdução coletiva e/ou individuais devem desenvolver-se à vista ou serem visitáveis até ao(s) contador(es);
 - a) Nos prédios com abastecimento direto a coluna montante e os ramais de distribuição devem desenvolver-se à vista e em zonas comuns;
 - b) Nos prédios em regime de propriedade horizontal, a coluna piezométrica e o ramal de adução ao reservatório predial devem desenvolver-se à vista e em zonas comuns;
- 3) A distribuição predial de água para consumo doméstico a partir de reservatório predial não permite à Águas do Porto garantir, em permanência, a qualidade bacteriológica da água utilizada, uma vez que não é da sua responsabilidade a manutenção das instalações prediais. Deste modo, e porque a perda de qualidade de água pode afetar a saúde dos utentes, a Águas do Porto alerta para a necessidade de os futuros utilizadores das instalações assegurarem a periódica higienização dos reservatórios prediais e análises bacteriológicas da água, com uma periodicidade não superior a 6 meses. Para efeito de recolha de amostras para análise química, física e bacteriológica da água, deverá ser instalada uma torneira de 1/2", em cada célula, na tubagem de saída do reservatório de água para abastecimento. É da responsabilidade do proprietário ou do condomínio a colocação, no compartimento dos grupos elevatórios, em local visível, dos mapas de controlo analítico:
 - De acordo com os pontos n. ºs 8 e 9 do Art. º 37 do DL n. º 306/2007 de 27 de agosto [8] as análises e bem como a amostragem deverão ser executadas por laboratório acreditado para o efeito (sugere-se a consulta do site do IPAC www.ipac.pt);
 - Após a lavagem do reservatório, enche-se de água. As colheitas da água para análise só deverão ser realizadas após um tempo de contacto de pelo menos 1:00 hora;
 - Boletim de análise física, química e bacteriológica da água nele armazenada, que atenda aos seguintes parâmetros: PH, condutividade, turvação, cloro residual livre em campo, contagem de colónias totais a 22° e 37°C, bactérias coliformes, escherichia coli (E.Coli), enterococos e clostridium perfringens, cujo prazo não deve ser superior a seis meses.
- 4) Sempre que seja(m) instados(s) termoacumulador(es) de alta pressão, a rede predial de distribuição de água terá de incluir válvula de segurança e válvula de retenção, em local próprio, para proteção do contador da água no caso de ser verificar retorno de água quente;

- 5) As canalizações de alimentação das bocas de incêndio não podem ser comuns com as destinadas ao consumo.
- a) Os consumos afetos à rede de incêndio devem ser objeto de medição, prevendo para o efeito a instalação de um contador que poderá ser exclusivo da rede de incêndio ou partilhado com a rede de consumo, não sendo admitida a instalação de bypass entre as duas redes;
 - b) Quando o sistema de incêndio for alimentado diretamente da rede pública deverá ser instalada imediatamente a jusante do contador, na derivação para a rede de incêndio, uma válvula antipoluição com a descarga do desconetor encaminhada para a rede pluvial;
 - c) As canalizações destinadas exclusivamente para combate a incêndios devem permitir a renovação da água mediante a instalação de pontos de consumo de água para lavagens e regas devendo, junto a cada hidrante e em local visível, existir aviso indicando “*água imprópria para consumo*”.

Todos os locais de consumo devem ser dotados de válvula de selar aprovada, instalada a montante do contador, para manobra exclusiva da Águas do Porto e devem também estar identificados com etiquetas fixas onde conste a designação do local de acordo com a propriedade horizontal do prédio.

3.2.3 Sistema de drenagem de águas residuais domésticas

Nas situações em que o desnível entre o coletor público e a câmara ramal de ligação seja acentuado poder-se-á recorrer à queda guiada com características semelhantes às demonstradas na Figura 3.48. A queda guiada pode ser executada com o maciçamento da tubagem em betão com gamela encastrada até à cota de, aproximadamente, 2/3 da altura do coletor predial. O troço vertical deve terminar com uma curva de 90° ou duas de 45° e seguir o encaminhamento da canelura.



a) Queda guiada localizada no canto da câmara ramal de ligação

b) Queda guiada localizada a meio da câmara ramal de ligação

Figura 3.48– Exemplo de duas câmaras ramal de ligação com queda guiada.

Na câmara de ramal de ligação de drenagem de águas residuais domésticas existentes deve-se instalar uma tampa hidráulica em ferro fundido, de dimensões 0,60m x 0,60m, facear o aro da tampa pela garganta, instalar degraus normalizados revestidos a propileno, refazer canelura, cersitar interior e garganta e bolear arestas. O aro da tampa deve ser faceado com uma das paredes de modo a facilitar o acesso ao interior, bem como, a instalação dos degraus normalizados, sempre que a profundidade o exija. Se a câmara de ramal de ligação for mantida ou existente, deve-se substituir a tampa de acordo com a Figura 3.49.



a) Imagem de uma tampa executada em fase inicial

b) Imagem de uma tampa executada em fase final

Figura 3.49– Exemplo de duas tampas substituídas com o mesmo acabamento do passeio.



Figura 3.50– Câmara de visita com aresta boleada.

Nas situações em que não seja possível executar de forma tradicional a câmara ramal de ligação, poder-se-á instalar câmaras pré-fabricadas em propileno DN400, com entradas e saídas de diâmetro DN160, tal como demonstrado na Figura 3.51.

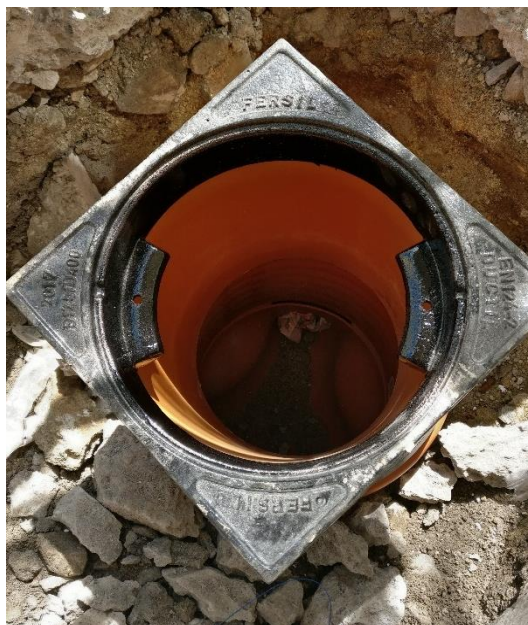


Figura 3.51– Câmara pré-fabricada em propileno.



Figura 3.52– Tampa de câmara pré-fabricada em propileno.

De forma a executar corretamente as caneluras nas câmaras de visita deve-se ter em conta a quantidade de ramais de descarga que afluem à mesma. Quanto maior o número de ramais afluentes maior será a dificuldade da correta execução das caneluras, tal como se pode verificar na Figura 3.53. O que acontece nestas situações é que os resíduos sólidos tendem a acumular imediatamente a seguir ao afunilamento das caneluras provocando assim acumulação de efluente e, conseqüentemente, o aumento da probabilidade de entupimentos. Sugere-se que as dimensões, em planta, das câmaras de visita sejam ajustadas em função do número de caneluras a executar de forma a ser possível encaminhar corretamente os efluentes através do prolongamento das mesmas, com o mesmo diâmetro do ramal de descarga, até ao ramal de saída.



Figura 3.53– Deficiente execução da disposição das caneluras em câmara de visita.

A Figura 3.54 serve de exemplo de um erro comum realizado por grande parte das entidades executantes. O diâmetro das caneluras deve ser constante em função dos ramais de descarga que neles afluem. Por outro lado, na figura b) encontram-se também representadas as correções de uma boa execução de caneluras em câmara de visita.



a) Deficiente execução de caneluras em câmara de visita.

b) Correção das caneluras em câmara de visita.

Figura 3.54 – Proposta de correção em caneluras de câmara de visita

As caneluras da caixa de fundo roto representadas na Figura 3.55 encontram-se bem executadas. A mesma execução deve ser aplicada quando o número de caneluras aumente, independentemente das direções à qual afluem.



Figura 3.55– Correta execução de caneluras em câmara de fundo roto.

No artigo 214º do Regulamento da Águas do Porto refere que a instalação de bocas de limpeza em tubos de queda de águas residuais domésticas é obrigatória nas mudanças de direção, próximo das curvas de concordância, na vizinhança da mais alta inserção dos ramais de descarga no tubo de queda, de três em três pisos, e na parte inferior quando não for possível instalar uma câmara de inspeção. Devem ser instaladas em locais de fácil acesso e utilização.

As bocas de limpeza podem ser em tê ou forquilha. Sugere-se que nos troços verticais se instalem forquilhas e nos troços horizontais tê. Esta última solução deve ser instalada apenas nos troços horizontais pois facilita a desobstrução do coletor predial nos dois sentidos. Como o escoamento de efluentes se dá a meia seção sugere-se que o tê seja orientado com uma inclinação de 45° relativamente ao eixo horizontal do coletor predial de forma a não provocar interrupção e acumulação do escoamento, ver Figura 3.56.



Figura 3.56– Boca de limpeza em tê.

3.2.3.1 Condições técnicas em obra de redes hidráulicas prediais

- 1) A localização da câmara ramal de ligação será definida por técnicos da Águas do Porto;
- 2) O dispositivo de fecho da câmara ramal de ligação quando localizada no passeio, deverá cumprir com a NP EN 124, isto é, de classe adequada à localização e carga previsível, de ferro fundido, rebaixada para acabamento igual ao restante pavimento e com as dimensões mínimas de 0,60x0,60m. Se a referida câmara for instalada em logradouro ou no interior do edifício poderá ser aplicada a classe A15, isto é, capaz de suportar 1,5 toneladas de carga.

3.2.4 Sistema de drenagem de águas pluviais

Na Figura 3.57 é apresentado um bom (a) e mau exemplo (b) de ligações de tubos de queda às câmaras de águas pluviais. A ligação do tubo de queda deve ser terminada com uma curva de 90° ou com duas curvas de 45° na zona lateral da câmara.



a) Correta execução de ligação de tubo de queda à câmara de águas pluviais.



b) Deficiente execução de ligação de tubo de queda à câmara de águas pluviais.

Figura 3.57– Ligações de tubo de queda à câmara de águas pluviais.

A instalação de uma tampa sobre a sarjeta tem como objetivo permitir o varejamento da ligação entre o tubo de queda e a sarjeta, ver Figura 3.58.



Figura 3.58– Ligação de tubo de queda a sarjeta com tampa.

Os tubos de queda situados em fachadas de edifícios só podem descarregar para o passeio público, ver Figura 3.59, se:

- Não existir sarjeta nas imediações do prédio;
- Não for possível vencer o desnível entre o tubo de queda e a valeta / sarjeta;
- A altura do espelho do passeio não for compatível com o diâmetro do ramal de ligação, com o máximo de 90mm, ver Figura 3.60 - b;
- Recolher águas provenientes de varandas, nestes casos devem ligar ao coletor público, ver Figura 3.61.



Figura 3.59– Tubo de queda a descarregar no passeio público.



a) Correta execução de ligação do tubo de queda à valeta.



b) Deficiente execução de ligação do tubo de queda à valeta.

Figura 3.60– Ligação do tubo de queda à valeta.



Figura 3.61– Tubo de queda ligado ao coletor público.

3.2.4.1 Condições técnicas em obra de redes hidráulicas prediais

- 1) A localização da câmara ramal de ligação será definida por técnicos da Águas do Porto;
- 2) O dispositivo de fecho da câmara ramal de ligação quando localizada no passeio, deverá cumprir com a NP EN 124, isto é, de classe adequada à localização e carga previsível, de ferro fundido, rebaixada para acabamento igual ao restante pavimento e com as dimensões mínimas de 0,60x0,60m. Se a referida câmara for instalada em logradouro ou no interior do edifício poderá ser aplicada a classe A15, isto é, capaz de suportar 1,5 toneladas de carga.

3.2.5 Condições técnicas gerais em obra de redes hidráulicas prediais

- 1) O proprietário ou usufrutuário deve comunicar o início das obras com o prazo mínimo de 5(cinco) dias, à Águas do Porto, por escrito, antes do início dos trabalhos;
 - a) A presença do serviço de fiscalização da Águas do Porto na obra deve ser solicitada e deve ser prévia à instalação e assentamento de tubagens e acessórios e instalações complementares das redes prediais. A mesma deverá ser entendida apenas como verificação do cumprimento das normas regulamentares, do projeto e dos resultados dos ensaios de funcionamento e operações de desinfecção do sistema predial de abastecimento de água, bem como, a prestação de eventuais esclarecimentos de carácter técnico específico;

- b) Será exclusivamente da responsabilidade do técnico responsável pela direção de obra a sua correta e boa execução, bem como a sua operacionalidade;
- 2) A obra deve ser executada de acordo com o projeto e eventuais alterações deferidas pela Águas do Porto.
- a) As alterações que introduzam significativas modificações à solução deferida só podem ser implementadas após deferimento do projeto de alterações;
- b) As alterações de pormenor que eventualmente sejam necessárias efetuar no decorrer da obra só devem ser executadas após autorização dos serviços de fiscalização da Água do Porto e deverão ser registadas pelo técnico responsável pela direção técnica da obra no livro de obra;
- c) No final da obra, caso tenham havido alterações ao projeto deferido, deverão ser apresentadas as respetivas telas finais;
- d) Depois de concluídas as obras dos sistemas prediais, o requerente ou técnico responsável pela direção técnica da obra deve requerer à Águas do Porto a respetiva autorização de utilização das redes prediais. O pedido deve ser instruído com os documentos seguintes, quando aplicáveis:
- Ficha de responsabilidade por obra;
 - Ficha de identificação dos locais de consumo – contadores;
 - Boletim de análises física, química e bacteriológica;
 - Termo de responsabilidade pela instalação de termoacumuladores elétricos, de acordo com o anexo da Portaria n.º 1081 / 91, de 24 de outubro;
 - Termo de responsabilidade pela execução da obra em conformidade com o projeto aprovado.

CAPÍTULO 4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

4.1 CONCLUSÕES

O presente relatório de estágio procurou sistematizar os principais conhecimentos adquiridos no âmbito do licenciamento de projetos de redes hidráulicas prediais e que complementam o conhecimento técnico de projeto deste tipo de redes apreendido durante o curso de Licenciatura e Mestrado em Engenharia Civil.

Assim, os procedimentos descritos no capítulo 2 tiveram como objetivo criar um guião para orientar as entidades requerentes, em âmbito administrativo, para as questões que possam surgir durante a fase de licenciamento de um projeto de redes hidráulicas prediais, servindo de orientação para as diferentes etapas até a sua conclusão.

Por outro lado, a compilação de boas práticas, desenvolvida no capítulo 3, teve como princípio sistematizar sugestões para a elaboração de projeto e execução de obras de redes hidráulicas prediais, utilizando informação recolhida durante o presente estágio procurando esclarecer as dúvidas mais correntes, quer em fase de projeto quer em fase de obra. Salienta-se, no entanto, que os casos especiais deverão ser analisados por ambas as entidades (requerente e Águas do Porto) de forma a encontrar a solução mais viável.

Em suma, este relatório de estágio vem complementar a informação disponibilizada pela Águas do Porto com intuito de minimizar o tempo necessário para o licenciamento de um projeto de redes hidráulicas prediais.

4.2 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

A distribuição de água em quantidade e qualidade adequadas é um aspeto fundamental, não só para o desenvolvimento económico e social, mas também para a manutenção de condições satisfatórias a nível de salubridade e qualidade de vida. Nesse sentido, a correta conceção de um sistema de redes hidráulicas

CAPÍTULO 4

prediais favorece, significativamente, por exemplo, a redução do desperdício de água, e a minimização de problemas de higiene e saúde pública.

Nesse sentido, a compilação de boas práticas deverá ser explorada de uma forma mais abrangente, dentro das redes hidráulicas prediais. Existe mais informação que não foi incluída neste relatório, não só de caráter técnico, mas também regulamentar, que deve ser explorado para que num futuro, a entidade requerente possa ter uma base ainda mais consistente para o esclarecimento de possíveis dúvidas que possam surgir.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Águas do Porto (2018). (<http://www.aguasdoporto.pt/areas-de-intervencao/areas-de-intervencao->). Obtido em 12 de setembro de 2018
- [2] Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Decreto Regulamentar 23/95, de 23 de Agosto), Lisboa 1995, DL 23/95 (1995)
- [3] Águas do Porto, Regulamento dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais Domésticas dos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento da Câmara Municipal do Porto (1998)
- [4] Pedroso, V. (2000). Manual dos Sistemas Prediais de Distribuição e Drenagem de Águas. LNEC, Lisboa
- [5] EPAL, Manual de redes prediais, versão 4. 2011
- [6] Silva, Pedro (2015). *Redes prediais – Evolução, avaliação e perspetiva – Abastecimento de água e drenagem de águas residuais*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- [7] Rino, Eduardo (2011) – *Sistemas Prediais de Drenagem de Águas Pluviais e Freáticas*. Dissertação de Mestrado, Instituto Superior Técnico
- [8] Decreto-Lei n° 306/2007. D.R. n° 164/2007 Série I de 2007/08/27
- [9] Abreu, Tiago (2016). Apontamentos teóricos da unidade curricular Hidráulica Aplicada, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Departamento de Engenharia Civil, Porto
- [10] NP 182. 1966, Identificação de fluidos - Cores e sinais para canalizações: indicações codificadas adicionais. Lisboa

ANEXOS

Anexo I – Documentos para licenciamento de um projeto

Anexo II – Documentos da compilação de boas práticas

Anexo I – Documentos para licenciamento de um projeto

Ficha de ligações às redes públicas – Planta topográfica

Ficha “Requerimento”

Ficha de responsabilidade por projeto

Termo de responsabilidade do diretor técnico da obra

Termo de responsabilidade do autor do projeto

Águas do Porto
Rua Barão de Nova Sintra,
285
4300-367 Porto
NIF 507718666
T.+351 225 190 800
geral@aguasdoporto.pt
www.aguasdoporto.pt



Exm.º Senhor
Presidente do Conselho de Administração da
Águas do Porto, EM

LIGAÇÕES ÀS REDES PÚBLICAS - PLANTA TOPOGRÁFICA -

Local da Obra: _____

Freguesia: _____

Designação da Obra: Construção nova - Remodelação - Ampliação

Requerente: _____

_____ Morada: _____

_____ Código Postal: _____ - _____

Contribuinte: _____ Telefone: _____ E-mail: _____

Proprietário: _____

_____ Morada: _____

_____ Código Postal: _____ - _____

Contribuinte: _____ Telefone: _____ E-mail: _____

Solicita-se a emissão da fatura em nome do: Requerente - Proprietário

Solicita-se o envio da fatura via: CTT - e-mail: _____

Solicita-se o envio da planta topográfica via e-mail: _____

Informação a prestar:

1. Limites do prédio (assinalar em planta);
2. Mancha de construção (assinalar em planta);
3. Número de caixas de escada _____;
4. Número de pisos: _____;
5. Outros: _____

Porto, _____ de _____ de _____

(Assinatura)

Caso o requerimento não seja instruído com os elementos necessários, não poderá ser informada a PT.



Exmo(a). Sr(a).
Presidente do Conselho de Administração
da Águas do Porto, EM

Preenchimento obrigatório de TODOS os campos

1. Local da obra _____

2. Dados do Requerente

Nome a) _____

Domicílio _____

Código Postal _____ - _____, com o BI /CC n.º _____

válido até ____/____/____ pelo Arquivo Identificação _____, contribuinte n.º _____

com o Telefone/Telemóvel n.º _____ e-mail _____

IBAN _____ (obrigatório se houver lugar ao processamento de eventual reembolso)

Na qualidade de b) _____

a) *Em caso de pessoa coletiva preencher o grupo 3*

b) *Proprietário, usufrutuário, administrador de condomínio ou outros – tratando-se de projectos/aditamentos, pedidos de autorização de utilização das redes prediais, averbamentos ou de reembolso*
Proprietário ou Director Técnico da obra – tratando-se de cadastros, de início de obras ou revistoria.

3. Dados do Representante

Representado por b) _____

BI/CC n.º _____, válido até ____/____/____ pelo Arquivo Identificação _____

contribuinte n.º _____, com o Telefone/Telemóvel n.º _____

e-mail _____

4. Tipo de pedido (Redes públicas/prediais de abastecimento de água, drenagem de águas residuais domésticas e de águas pluviais)

Vem submeter à apreciação: Projeto novo Projeto retificado (por deficiências técnicas) Aditamento Telas finais

4.1. - *#Projeto retificado=>projeto com o ajuste das deficiências técnicas detetadas quando da apreciação*
#Aditamento=> alterações a projeto anteriormente deferido;
#Telas finais=>peças desenhadas das redes prediais instaladas em obra (necessário apenas se diferirem do projeto deferido)

4.2. - Desejando dar início às obras das redes públicas prediais, vem comunicar o início dos trabalhos, sendo o/a responsável, pela obra (no caso de haver lugar a ligações às redes públicas, deve ser preenchido o grupo 4.3.)

com o Telefone/Telemóvel _____ e-mail _____

4.3. - Vem requerer a ligação à rede pública de:

<input type="checkbox"/> Abastecim. Água	<input type="checkbox"/> Águas Residuais Domésticas	<input type="checkbox"/> Águas Residuais Pluviais	} <input type="checkbox"/> A executar pela Águas Porto <input type="checkbox"/> A executar pelo requerente
--	---	---	---

Por motivo de: obras na rede predial
 Outro _____ (deve apresentar um dos documentos abaixo descritos)

Fotocópia da caderneta predial Fotocópia da certidão do registo predial Fotocópia do registo da propriedade horizontal

4.4. - Vem requerer o averbamento do projeto em nome do novo: Proprietário Técnico

(deve apresentar um dos documentos abaixo descritos)

Fotocópia da certidão do registo predial/comercial. (no caso de proprietário)

Termo de responsabilidade e declaração comprovativa da sua inscrição em associação pública de natureza profissional, devidamente atualizada. (no caso de técnico)

4.5. - Vem requerer o reembolso do depósito de garantia.

4.6. - Vem requerer a Verificação Técnica de:

<input type="checkbox"/> Abastecim. Água /Contadores	<input type="checkbox"/> Águas Residuais Domésticas	<input type="checkbox"/> Águas Residuais Pluviais
--	---	---

4.7. - Outro: _____

Autorizo a resposta ao presente requerimento para o e-mail: _____

Pede deferimento
Porto, ____/____/____

Assinatura a)

a) *Se representante, deverá juntar documento habilitante ou reconhecer a qualidade e poderes para representar*

Em caso de preenchimento incorreto ou incompleto, só será possível proceder à análise e resposta, após a devida correção.



TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO DE REDES PREDIAIS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS E ÁGUAS PLUVIAIS

a) _____, morador em _____, com o telefone n.º _____, contribuinte n.º _____, com o B.I./C.C. n.º _____, passado pelo Arquivo de Identificação de _____, válido até ____/____/____, inscrito na b) _____, sob o n.º _____, declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10º do Decreto-lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei 60/2007 de 4 de setembro e atualizada pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de março, que o projeto de redes prediais de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais domésticas e de drenagem de águas pluviais, de que é autor, relativa à obra c) _____ localizada em d) _____, cujo licenciamento foi requerido por e) _____, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Regulamento dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais Domésticas e Pluviais em vigor e o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Junta para o efeito os seguintes documentos:

- Declaração da Associação profissional onde se encontra inscrito o técnico, devidamente atualizada.
- B.I. ou C.C.

Porto, ____/____/____

O Declarante

f) _____

- a) Nome e habilitação do autor do projeto
- b) Associação profissional onde se encontra inscrito
- c) Indicação da natureza urbanística a realizar
- d) Local da obra (Rua, número de polícia e freguesia)
- e) Nome e morada do proprietário da obra
- f) Assinatura reconhecida ou comprovada por funcionário mediante a exibição do B.I. – de acordo com a alínea i), das instruções de preenchimento do Anexo I à Portaria n.º 232/2008.



1. Local da Obra: _____

Requerente: _____

2. Nome do Téc. Projetista: _____ B.I./C.C. n.º _____

Tel. / Telem.: _____ e-mail: _____

3. Aspetos Gerais: - PROJETO NOVO - ALTERAÇÕES DE LICENCIAMENTO

4. Tipologia do edifício: _____
(ex: edifício de habitação em propriedade horizontal, moradia, estabelecimento, indústria, parque de estacionamento, etc)

4.1 Tipologia das habitações: T₀: _____un T₁: _____un T₂: _____un
T₃: _____un T₄: _____un T₅: _____un T_{___}: _____un

5. Áreas de construção
(Indicar as áreas de acordo com o projeto de licenciamento de arquitetura do Regulamento Municipal de Edificação e Urbanização do Concelho do Porto):

Habitação: _____ m² - Hab. Social: _____ m² - Arrumos: _____ m²

Comércio: _____ m² - Escritórios: _____ m² - Aparcamento: _____ m²

Industria: _____ m² - Centros Sociais: _____ m² - Outros: _____ m²

6 Estimativa orçamental das especialidades

	Abastecimento de Água	Águas Residuais Domésticas	Águas Pluviais
Valor (€)			

7 Rede predial de água

7.1 Conceção do Sistema

- 7.1.1 O abastecimento de água é direto da rede pública a todos os pontos de utilização? Sim Não
- 7.1.2 O abastecimento de água é realizado por sistema elevatório com base em reserva de água? Sim Não
- 7.1.3 O prédio tem sistema privado de distribuição de água com outra origem, nomeadamente poços ou furos? Sim Não
- 7.1.4 Caso exista captação própria, o sistema privado de distribuição de água é fisicamente independente do sistema predial alimentado pela rede pública? Sim Não

7.2 Ramais de ligação

7.2.1 O diâmetro nominal máximo dos ramais de ligação é inferior ou igual a 50mm? Sim Não

Diâmetro nominal dos ramais de ligação:	Ramal 1	Ramal 2	Ramal 3	Ramal 4
Ø (mm)				

7.2.3 Os estabelecimentos têm ramais de ligação privativos? Sim Não

7.2.4 O ramal de ligação assegura em simultâneo o serviço de combate a incêndios sem reservatório e tem diâmetro nominal de _____mm

7.3 Contadores

7.3.1 O(s) contador(es) localizam-se junto à zona de entrada:

(vários consumidores) – em zona comum – no logradouro comum
(1 consumidor) – em zona privada – no logradouro privado

7.3.2 Indicar o número de contadores por tipo:

Individuais: _____ un. Totalizadores: _____ un. Divisionários ⁽¹⁾: _____ un.
⁽¹⁾ contadores agregados ao totalizador

7.3.3 Indicar o número de contadores por função:

habitação.	comércio	escritórios	indústria	serv.comuns	totalizador	incêndio	água quente (coletivo)

7.4 Reservatórios

7.4.1 Prevê a instalação de coluna piezométrica na adução ao reservatório? Sim Não

7.4.2 A localização do reservatório coletivo é no piso _____ e é constituído por _____ (indicar o nº de células) com capacidade total de _____ m³

7.4.3 O reservatório localiza-se em compartimento técnico vedado, incluindo o grupo de bombagem? Sim Não

7.4.4 Os aspetos construtivos do reservatório quanto à sua estrutura, n.º de células, dispositivos de acesso e circulação da água cumprem o Regulamento em vigor da Águas do Porto?
Sim Não

7.4.5 Cada reservatório ou célula de reservatório disporá de dispositivos de acesso, descargas de superfície e de fundo, aviso sonoro luminoso e torneira para recolha de análise? Sim Não

7.4.6 O reservatório será executado em (indicar o material) _____

7.4.7 Os reservatórios individuais têm a capacidade de _____ m³/ fogo _____ m³/ fogo _____ m³/ fogo _____ m³/ fogo

7.5 Instalações Elevatórias	Nº dispositivos elevatórios	Caudal de bombagem (l/s)	Potência (kW)	Altura de elevação (m.c.a)	Nº arranques/ hora
Grupo hidropressor em reservatórios					
Bombas in-line (* ₁)					----

(*₁) As bombas *in-line* não se substituem à solução regulamentar de reserva com bombagem e só são admissíveis em situações excecionais devidamente justificadas e enquadradas no âmbito do Decreto-Lei n.º53/2014, de 8 de abril e Artigo 60º do 555/99, de 16 dezembro, na sua atual redação. Deverão restringir-se ao mínimo de unidades e apenas às frações em que os cálculos evidenciem inequivocamente essa necessidade, uma por cada fração e localizadas ao nível do piso da fração que irá servir.

7.5.1 A pressão mínima no dispositivo de utilização mais desfavorável é de: _____ m.c.a.

7.6 Tubagens e traçado da rede

7.6.1 Indicar o material das tubagens _____

7.6.2 As canalizações coletivas e a(s) coluna(s) montante(s) desenvolve(m)-se à vista e em zonas comuns? Sim Não

7.6.3 O ramal de introdução individual ou o ramal de introdução coletivo desenvolver-se-á à vista, em zona comum de fácil acesso desde o limite de propriedade privada até ao contador? Sim Não

7.7 Rede de Incêndio Armada

7.7.1 Prevê rede de incêndio? Sim Não

7.7.2 A rede de incêndio é abastecida diretamente da rede pública? Sim Não

7.7.2.1 Prevê instalação de válvula anti-poliuição imediatamente a jusante da derivação para a rede de incêndio? Sim Não

7.7.2.2 Consumo de incêndio sujeito a medição e sem instalação de *by-pass*? Sim Não

7.7.3 A rede de incêndio é alimentada por reservatório com reserva de incêndio de _____ m³ (em observância com o artº 100 pontos 2 e 3)

7.8 Outros

7.8.1 Prevê a instalação de aparelho(s) produtor(es) de água quente? Sim Não - do tipo _____

7.8.2 Os espaços de armazenamento de lixos estarão desprovidos de pontos de água? Sim Não

8 Rede predial de drenagem de águas residuais domésticas (ARD)

8.1 Conceção do Sistema	Gravidade	Sistema elevatório
8.1.1 As ARD dos andares inferiores à cota da tampa da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.1.2 As ARD dos andares superiores à cota da tampa da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.1.3 As instalações são inundáveis com a entrada em carga do coletor público?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>
8.1.4 Há produção de águas residuais de características não domésticas?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>

8.2 Sistema Elevatório

8.2.1 Dimensões do poço de bombagem: _____ x _____ x _____ m³

8.2.2 Características do(s) grupo(s) elevatório(s) instalado(s): nº dispositivos elevatórios _____ Caudal de bombagem: _____ L/s
 Potência: _____ kW Altura de elevação: _____ m.c.a. N.º de arranques p/ hora _____

8.2.3 Material/Diâmetro da conduta em pressão: _____ / Ø _____ mm

8.2.4 Descompressão implementada com recurso a: câmara de descompressão traçado em "pescoço de cavalo"

8.3 Ventilação

8.3.1 Prevê ventilação primária através do prolongamento dos tubos de queda? Sim Não
 Ventilação Secundária? Sim Não

8.3.2 Ventila os inícios da rede de saneamento? Sim Não - Ø _____ mm

8.3.3 Ventila o(s) poço(s) de bombagem? Sim Não - Ø _____ mm

8.4 Ligação à Rede Pública

	CRL 1	CRL 2	CRL 3	CRL 4
Profundidade (m)				
Dimensão em planta (m x m)				
Existente? (Sim/Não)				
Caudal afluyente (l/min)				
Capacidade de escoamento do ramal de ligação (l/min)				
Cumprir as condições de ligação impostas na PT (localização e profundidade)? (Sim/Não)				

8.5 Outros

8.5.1 Prevê câmara(s) retentora(s)? – Gorduras⁽¹⁾ – Hidrocarbonetos⁽²⁾ - Outros (Especificar) _____

⁽¹⁾ Instalar em estabelecimentos de restauração, cantinas e outros similares, a analisar caso a caso.

⁽²⁾ Descarga dos efluentes na rede pública de saneamento está condicionada ao parecer do sector da exploração. No entanto, no caso particular das águas de lavagem de garagens e/ou parques de estacionamento têm de ser conduzidas para a rede pública de drenagem águas pluviais.

9 Rede predial de Águas Pluviais (AP):

9.1 Conceção do sistema	Gravidade	Sistema elevatório
9.1.1 As AP recolhidas nos níveis superiores à cota da tampa da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1.2 As AP recolhidas nos níveis inferiores à cota da tampa da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1.3 As instalações são inundáveis com a entrada em carga do coletor público?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>

9.2 Sistema Elevatório

9.2.1 Dimensões do poço de bombagem: _____ x _____ x _____ m³

9.2.2 Características do(s) grupo(s) elevatório(s) instalado(s): n.º dispositivos elevatórios _____ Caudal de bombagem: _____ L/s
 Potência: _____ kW Altura de elevação: _____ m.c.a. N.º de arranques p/ hora _____

9.2.3 Material/Diâmetro da conduta em pressão: _____ / Ø _____ mm

9.2.4 Descompressão implementada com recurso a: câmara de descompressão traçado em "pescoço de cavalo"

9.3 Coletor predial e câmaras de visita

9.3.1 O diâmetro mínimo do coletor predial adotado em projeto é de Ø _____ mm e o máximo de Ø _____ mm

9.3.2 A rede é varejável em todo o seu desenvolvimento? Sim Não

9.3.3 As câmaras de visita têm dimensões mínimas de _____ x _____ m²

9.4 Ligação à Rede Pública

	CRL 1	CRL 2	CRL 3	CRL 4
Profundidade (m)				
Dimensão em planta (m x m)				
Existente? (Sim/Não)				
Caudal afluyente (l/min)				
Capacidade de escoamento do ramal de ligação (l/min)				
Cumpra as condições de ligação impostas na PT (localização e profundidade)? (Sim/Não)				

9.4.1 As AP provenientes do logradouro e terraços são drenadas para: sarjeta CRL poço absorvente

9.4.2 Os tubos de queda conduzem as AP para: valeta sarjeta CRL poço absorvente

10 Observações:

Assinatura do técnico projetista:

_____ Data: ____/____/____



TERMO DE RESPONSABILIDADE DO DIRETOR TÉCNICO DA OBRA

a) _____,
morador em _____,
com o telefone n.º _____, contribuinte n.º _____,
representado(a) por b) _____
_____, com o B.I./C.C. n.º _____, passado
pelo Arquivo de Identificação de _____, válido até ____/____/____, inscrito
na c) _____, sob o
n.º _____, declara, na qualidade de diretor técnico, que a obra localizada em
d) _____, cujo titular é
e) _____, se encontra
concluída desde ____/____/____, em conformidade com o projeto aprovado, com as
condicionantes impostas, e que as alterações efetuadas ao projeto estão em conformidade com as
normas legais e regulamentares que lhe são aplicáveis.

Junta para o efeito os seguintes documentos:

- Declaração da Associação profissional onde se encontra inscrito o técnico, devidamente actualizada.
- B.I. ou C.C.

Porto, ____/____/____

○ Declarante

f) _____

- a) Nome e habilitação profissional
- b) Identificação do representante no caso de Empresa (*neste caso tem de estar obrigatoriamente inscrito na Águas do Porto, E.M.*)
- c) Associação profissional onde se encontra inscrito
- d) Local da obra (Rua, número de polícia e freguesia)
- e) Nome e morada do proprietário da obra
- f) Assinatura reconhecida ou comprovada por funcionário mediante a exibição do B.I. – de acordo com a alínea i), das instruções de preenchimento do Anexo I à Portaria 232/2008.

Anexo II – Documentos da compilação de boas práticas

Localização do contador

Exemplo de reservatório predial

Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal 15 ou 20mm

Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal 30 ou 40mm

Esquema de nicho de contador para diâmetro nominal igual ou superior a 50mm

Localização da câmara ramal de ligação de águas residuais domésticas

Esquema de câmara ramal de ligação

Esquema de câmara de ramal ligação com queda guiada

Esquema de câmara ramal de ligação em polipropileno corrugado

Esquema de rede predial suscetível a inundabilidade

Esquema de câmara de bombagem

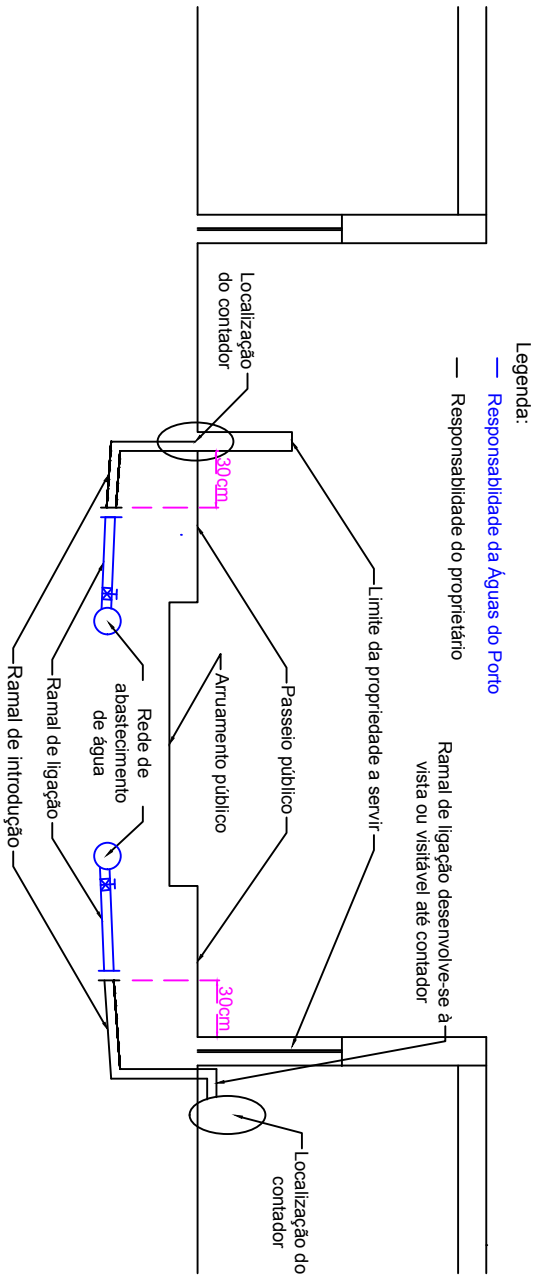
Ligações de câmara ramal de ligação de águas pluviais e tubos de queda

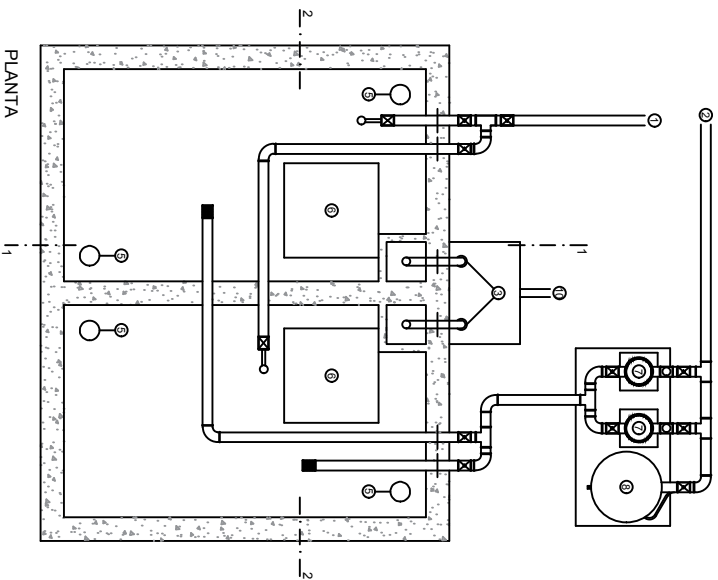
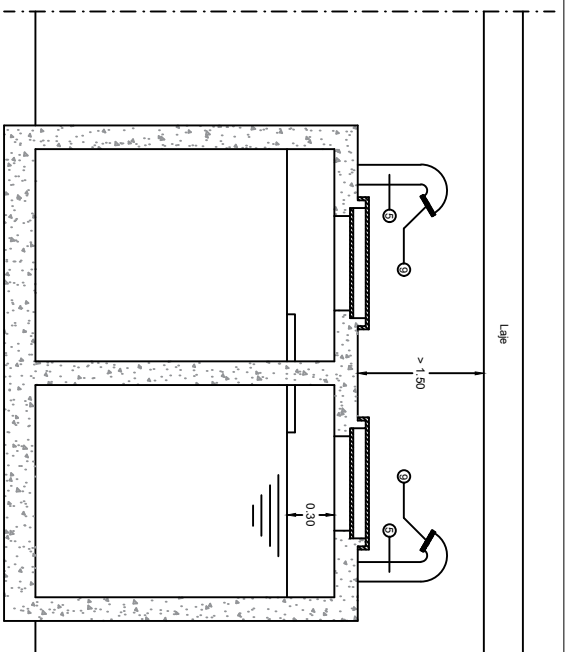
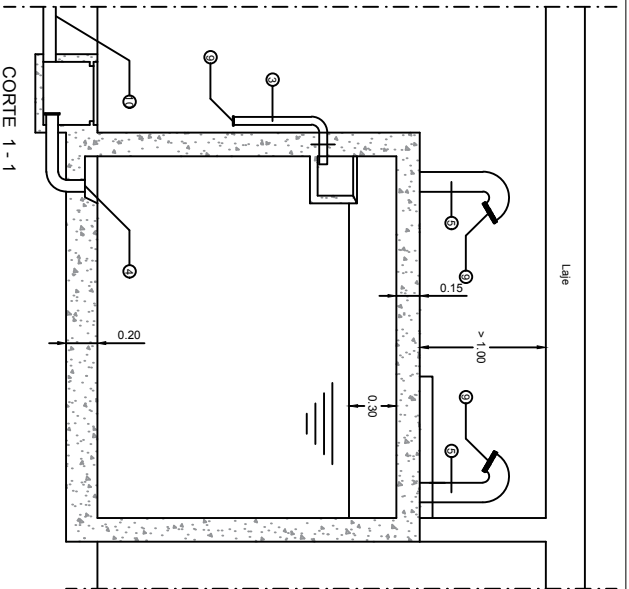
Degraus normalizados

Ligação de tubo de queda à sarjeta com sumidouro – Corte

Ficha de identificação de locais de consumo

Ficha de responsabilidade por obra





LEGENDA

1. Entrada de água
2. Stopcocks de água
3. Medidor de pressão
4. Dispositivo de proteção de fluxo - 075mm
5. Tubo de ventilação / rede anti-mofo
6. Acesso ao depósito
7. Bombas
8. Reservatório
9. Rede anti-mofo
10. Ligação à rede de água potável para vazamento em caso de inundação

NA. Nivel de água

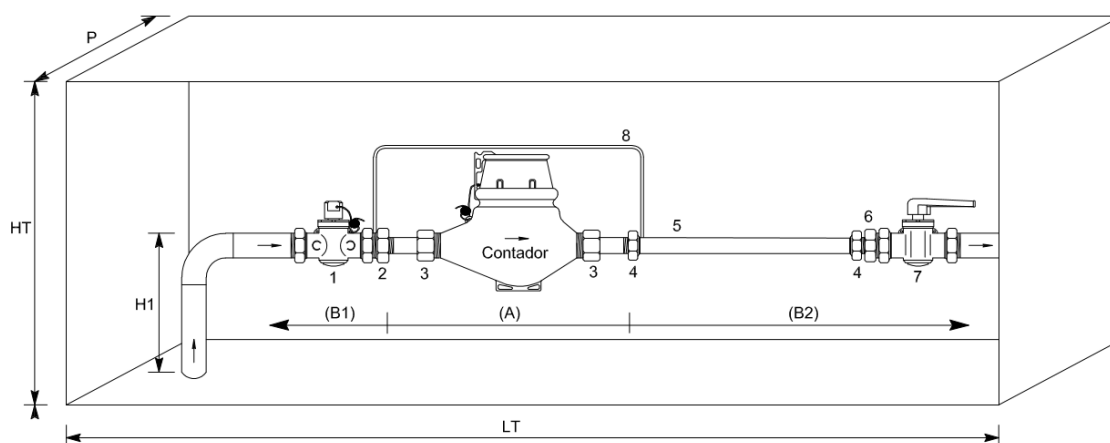
SÍMBOLOS

- Filtro de ceda com unido recada
- Válvula de retenção
- Válvula de corte tipo curva
- Válvula de bola (drenaj)
- Autocorrigim

NOTA
 Todo o sistema da cabine deverá ser revestido com argamassa "Hercules" em 3 aplicações

ESQUEMA-TIPO PARA INSTALAÇÃO DE CONTADORES

DN 15mm e DN 20mm



Responsabilidades de instalação e manutenção:

(A) Águas do Porto, EM

(B1)

Proprietário, até ao limite definido no Regulamento dos sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais Domésticas da Águas do Porto, EM (atualmente em vigor)

(B2)

Proprietário

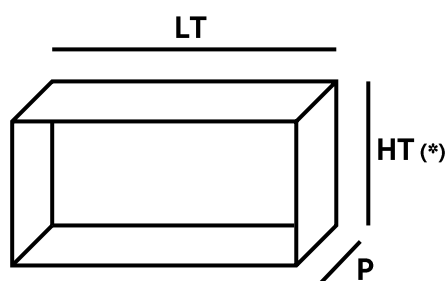
Legenda dos elementos:

- | | |
|----------|---|
| 1 | Válvula de selar (adufa) – modelo EPAL ou MAS (obrigatório)
(* Colocada no interior ou no exterior do nicho, consoante a situação existente) |
| 2 | Casquilho de redução |
| 3 | Junção (acessório de ligação) |
| 4 | Fêmea |
| 5 | Ponta em PEX (polietileno reticulado) ou cobre |
| 6 | Casquilho duplo (caso necessário) |
| 7 | Passador de segurança (válvula de seccionamento de esfera) |
| 8 | Suporte da instalação (opcional) |

Diâmetros dos Contadores e respetivos Acessórios (mm/pol):

Código do elemento (legenda)	Contador DN 15mm		Contador DN 20mm	
	Cobre	Pex	Cobre	Pex
1	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
2	3/4" x 1/2"	3/4" x 1/2"	----	----
3	1/2"	1/2"	1"	1"
4	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
5	12 mm	16 mm	18 mm	20 mm
6	3/4" x 1/2"	3/4" x 1/2"	3/4"	3/4"
7	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"

Dimensões do nicho do contador:



Legenda da imagem	LT	HT (*)	P	H1
Dimensões (cm)	40	60	20	10

(*) Para nichos de contadores em bateria, esta medida deverá ser aplicada da seguinte forma (em que **n** corresponde ao número de contadores sobrepostos a instalar):

$$HT = 60 + (n - 1) * 30 \quad (cm)$$

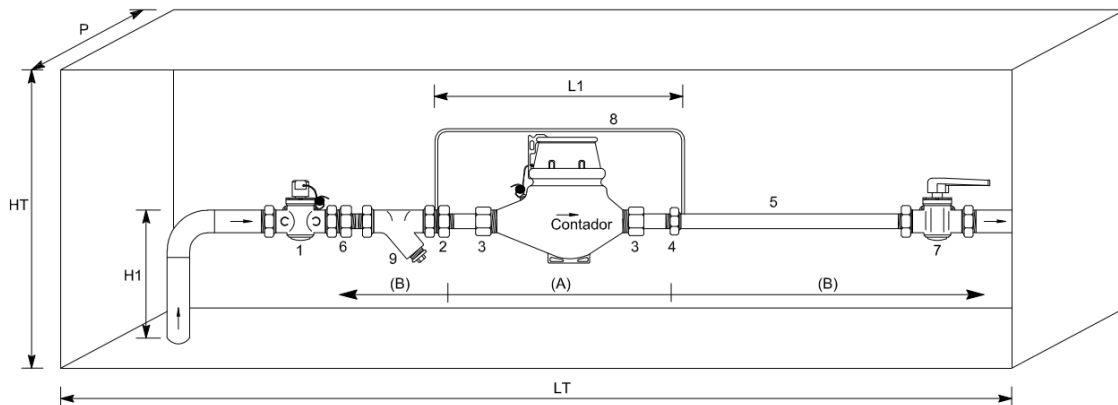
NOTAS:

- Qualquer alteração ao esquema-tipo para instalação do(s) contador(es) está sujeita a aprovação prévia da Águas do Porto, EM.
- Não é permitida a utilização de canalizações em chumbo.

Águas do Porto, EM
Direção de Exploração – Gestão de Contadores

ESQUEMA-TIPO PARA INSTALAÇÃO DE CONTADORES

DN 30mm e DN 40mm



Responsabilidades de instalação e manutenção:

(A) Águas do Porto, EM

Proprietário, até ao limite definido no Regulamento dos sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais Domésticas da Águas do Porto, EM (atualmente em vigor)

(B2) Proprietário

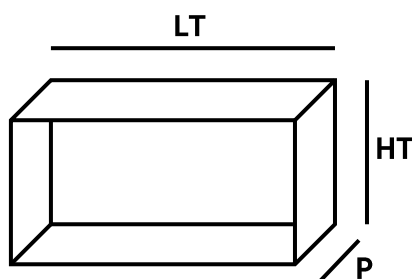
Legenda dos elementos:

- | | |
|----------|--|
| 1 | Válvula de selar (adufa)
(* Colocada no interior ou no exterior do nicho, consoante a situação existente) |
| 2 | Casquilho de redução |
| 3 | Junção (acessório de ligação) |
| 4 | União |
| 5 | Ponta em hidronil (PVC) ou PEX (polietileno reticulado) |
| 6 | Casquilho duplo |
| 7 | Passador de segurança (válvula de seccionamento de esfera) |
| 8 | Suporte da instalação (aconselhável) |
| 9 | Filtro |

Diâmetros dos Contadores e respectivos Acessórios (mm/pol):

Código do elemento (legenda)	Contador DN 30mm	Contador DN 40mm
1	1" ¼	1" ½
2	----	----
3	1" ½	2"
4	1" ¼	1" ½
5	1" ¼	1" ½
6	1" ¼	1" ½
7	1" ¼	1" ½
9	1" ¼	1" ½

Dimensões do nicho do contador:



Diâmetro do contador	Legenda da imagem				Comprimento (aproximado)			
	LT (cm)	HT (cm)	H1 (cm)	P (cm)	Contador (cm)	Junções (*) (cm)	Ponta (cm)	Filtro (cm)
DN 30 mm	110	60	10	30	26	6x2=12	15 a 20	9,50
DN 40 mm	125	60	10	30	30	6x2=12	15 a 20	10,05

(*) Junções = Acessórios de ligação

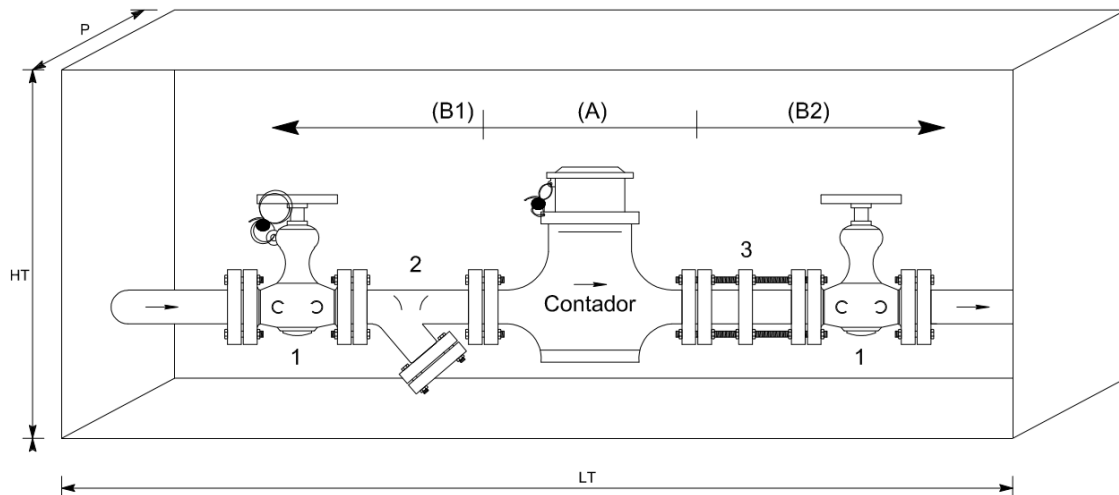
NOTAS:

- Qualquer alteração ao esquema-tipo para instalação do(s) contador(es) está sujeita a aprovação prévia da Águas do Porto, EM.
- Não é permitida a utilização de canalizações em chumbo.

Águas do Porto, EM
Direção de Exploração – Gestão de Contadores

ESQUEMA-TIPO PARA INSTALAÇÃO DE CONTADORES

DN ≥ 50mm



Responsabilidades de instalação e manutenção:

- | | |
|-------------|---|
| (A) | Águas do Porto, EM |
| (B1) | Proprietário, até ao limite definido no Regulamento dos sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e Drenagem de Águas Residuais Domésticas da Águas do Porto, EM (atualmente em vigor) |
| (B2) | Proprietário |

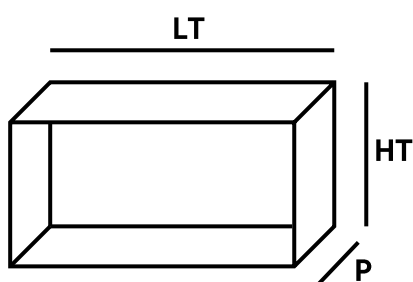
Legenda dos elementos:

- | | |
|----------|---|
| 1 | Válvula de selar (adufa – válvula de seccionamento) |
| 2 | Filtro com estabilizador (obrigatório) |
| 3 | Junta de desmontagem |
| 4 | Passador de segurança (válvula de seccionamento) |

Diâmetros dos Contadores e respetivos Acessórios (mm):

Código do elemento (legenda)	Contador					
	DN 50mm	DN 65mm	DN 80mm	DN 100mm	DN 125mm	DN 150mm
1	50	65	80	100 (*)	125 (*)	150 (*)
2	50	65	80	100 (*)	125 (*)	150 (*)
3	50	65	80	100 (*)	125 (*)	150 (*)
4	50	65	80	100 (*)	125 (*)	150 (*)

Dimensões do nicho do contador:

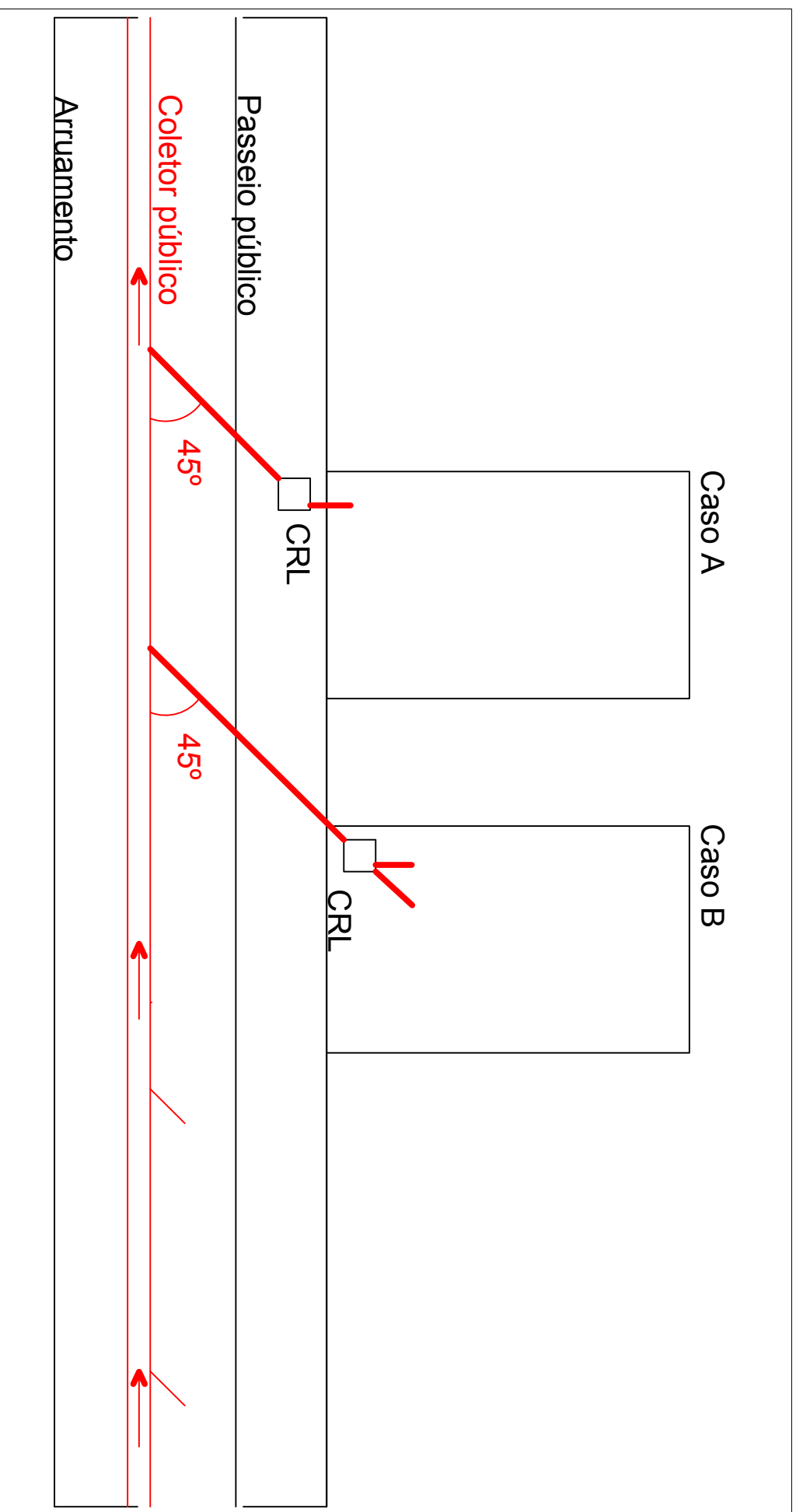


Legenda da imagem	LT	HT	P	H1
Dimensões (cm)	160	100	100	10

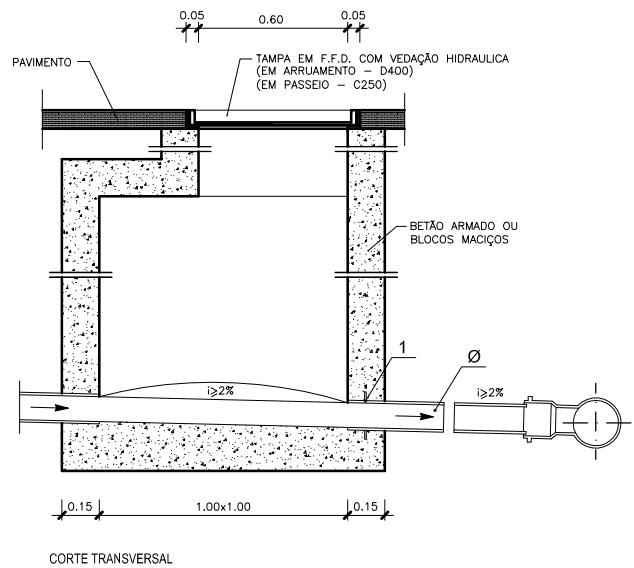
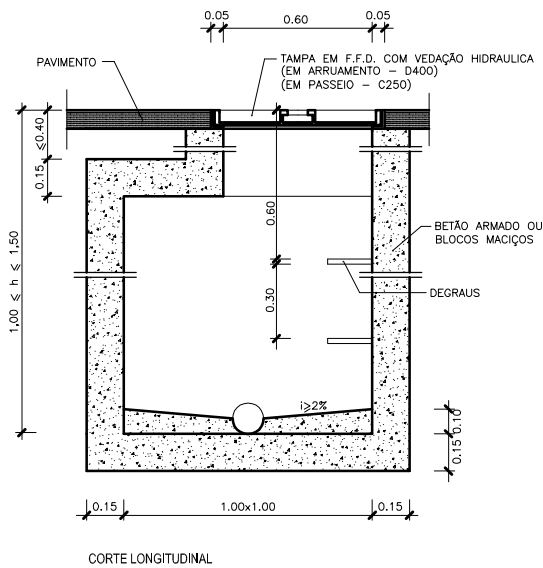
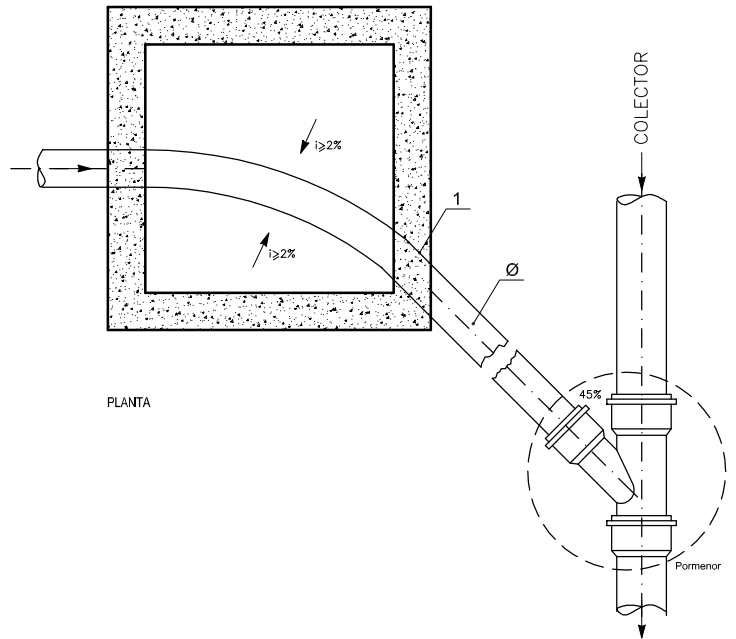
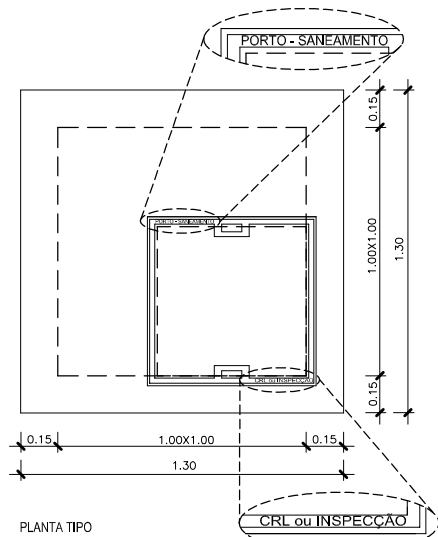
NOTAS:

- Qualquer alteração ao esquema-tipo para instalação do(s) contador(es) está sujeita a aprovação prévia da Águas do Porto, EM.
- (*) Nos casos de contadores com $DN \geq 100\text{mm}$ deverá ser analisada a situação individualmente.
- Não é permitida a utilização de canalizações em chumbo.

Águas do Porto, EM
Direção de Exploração – Gestão de Contadores




CÂMARA RAMAL DE LIGAÇÃO - CRL

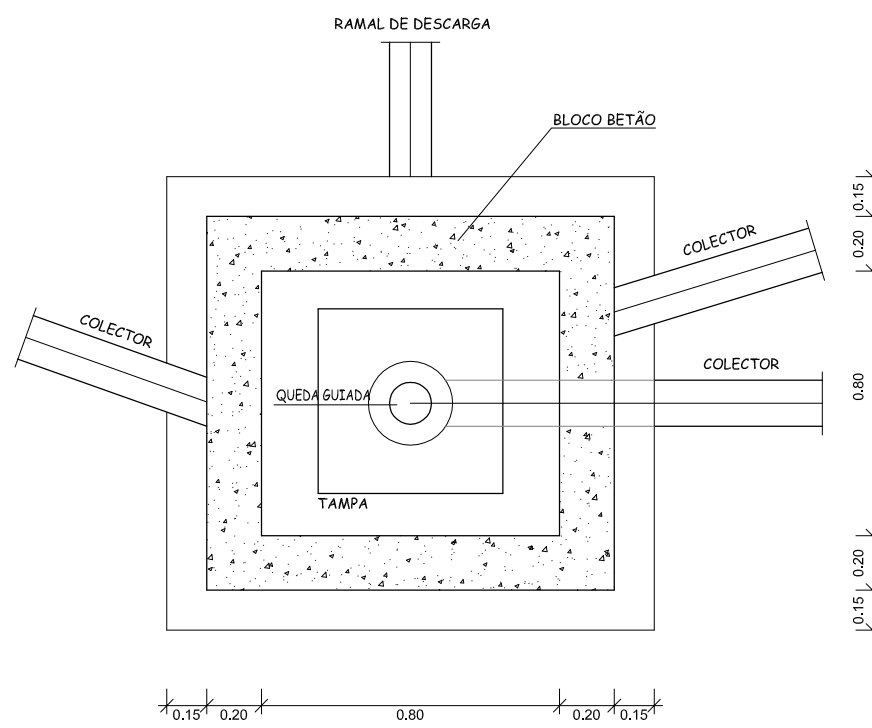
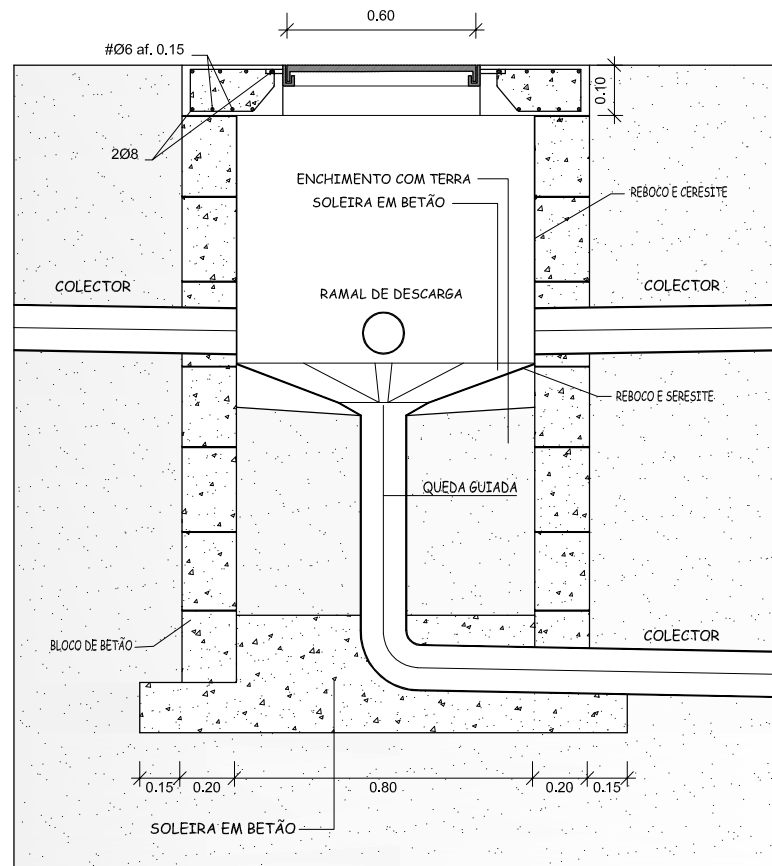


Nota:

- 1 - No caso de tubagem Polipropileno corrugado de parede dupla para estanquidade tem que ser aplicado passa-muros
- 2 - Ø Tubagem de Grês - Ø125, Ø150 (PP Ø ≥ 160mm)

 <p>ÁGUAS DO PORTO, EM.</p>	<p>PO</p> <p>PORMENOR DE CÂMARAS RAMAL DE LIGAÇÃO - CRL (BLOCOS DE BETÃO MACIÇOS / BETÃO ARMADO)</p>			
	DESENHADO POR	JOSÉ ANTONIO	ESCALA:	S/ESCALA
	PROJECTADO POR	ENG. PAULA BRANDÃO	DESENHO N.	
COORDENAÇÃO DE PROJECTOS E OBRAS	ENG. ANA PAULA GOMES	DATA:	JANEIRO 2008	

CORTE



PLANTA



ÁGUAS
DO PORTO, E.M.

Direcção Técnica

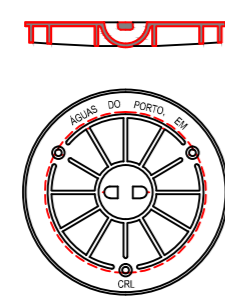
PORMENOR TIPO DE CÂMARA DE VISITA COM QUEDA GUIADA (FUNDO ROTO)

O Engº Civil Engº Jorge Ramos
Desenhou: Fátima Carvalho

ESCALA: S/ Escala
DATA: Julho 2009

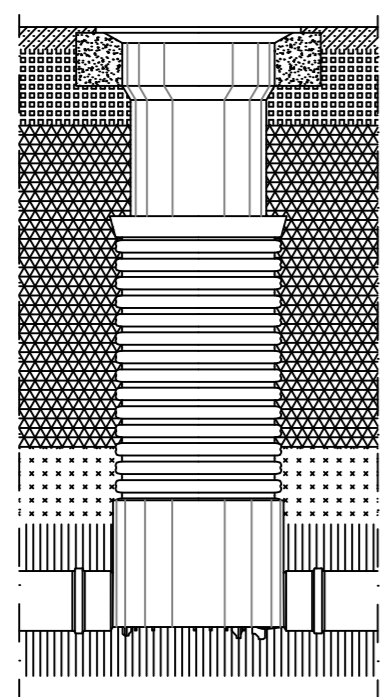
CÂMARA RAMAL DE LIGAÇÃO - CRL

A - CAIXAS EM POLIPROPILENO CORRUGADO DE PAREDE DUPLA

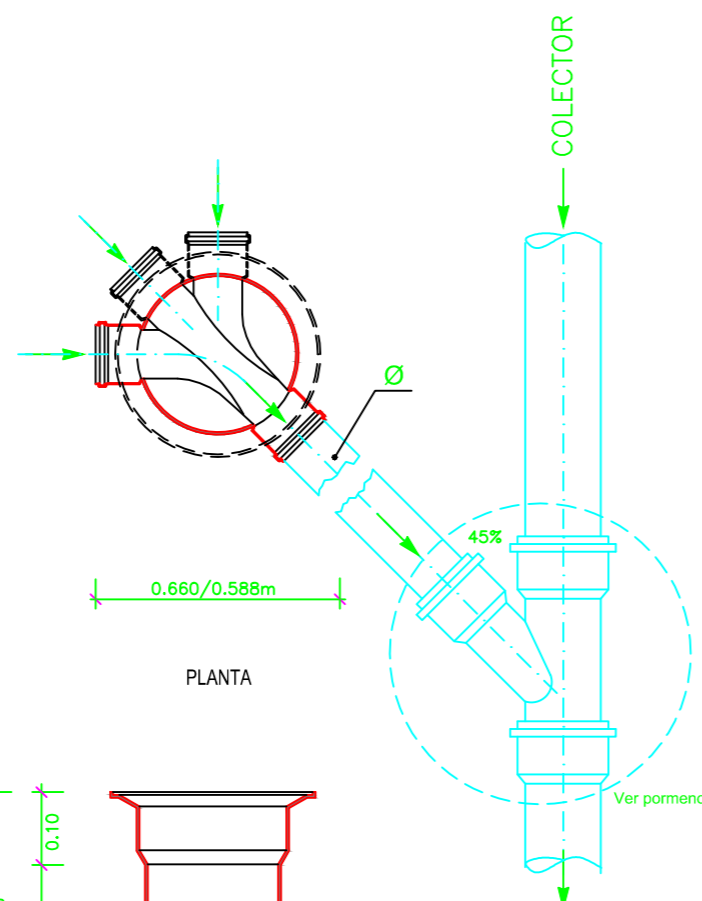


TAMPA EM FERRO FUNDIDO DUCTIL (F.F.D)
PASSEIO - B125 / C250
ARRUAMENTOS - D400

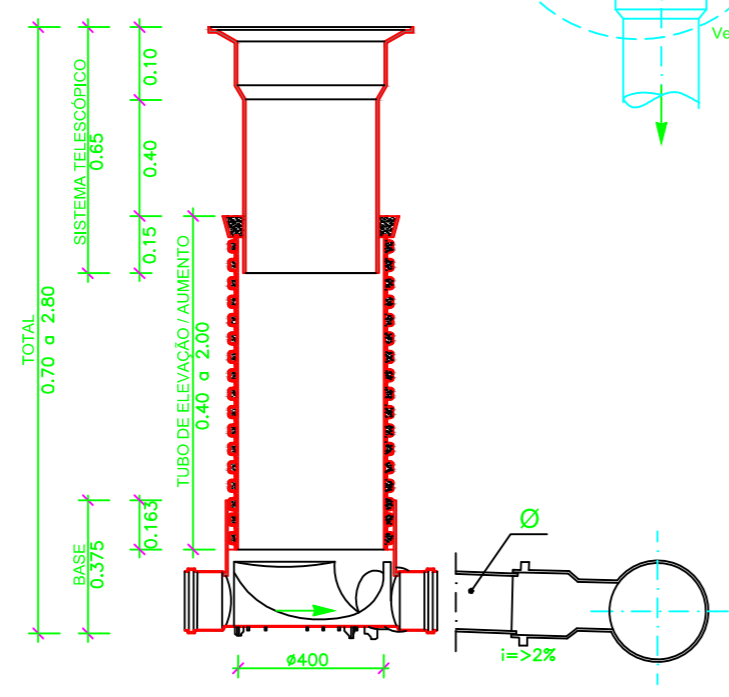
PLANTA



ALÇADO CORTE



PLANTA



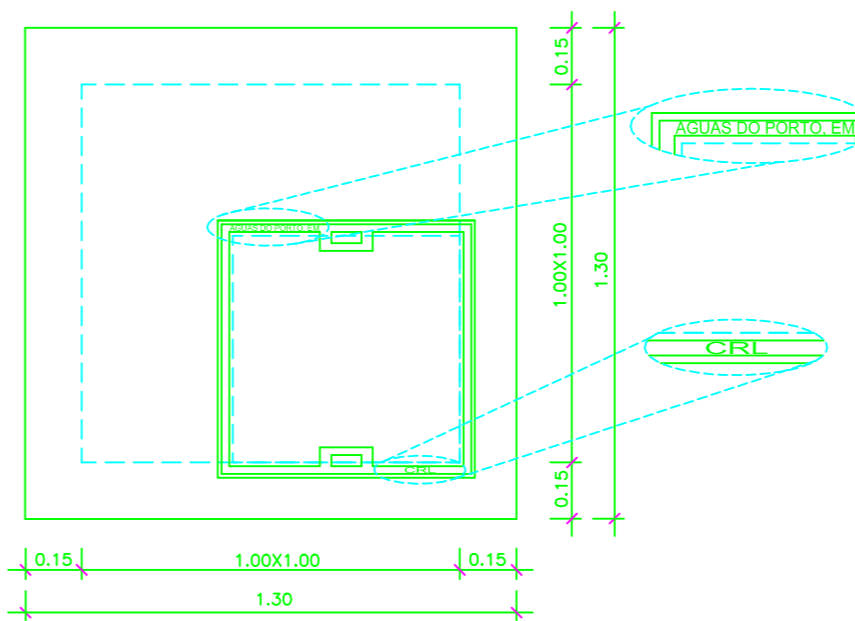
CORTE

Notas:

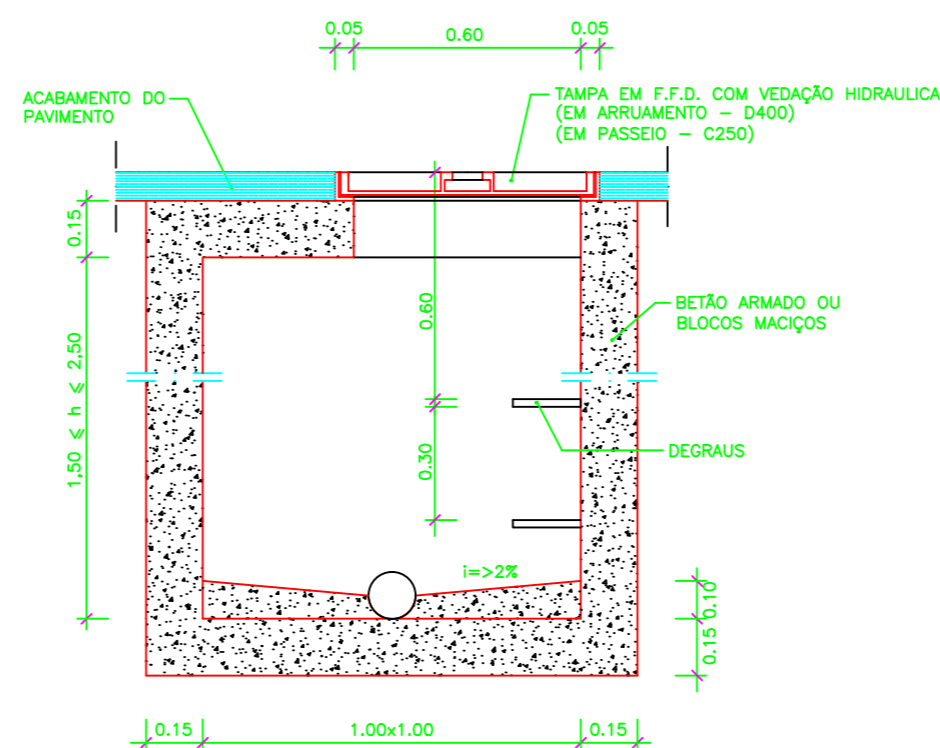
- Ø Tubagem de Grês - Ø125, Ø150
- Ø Tubagem de Polipropileno corrugado de parede dupla - Ø125, Ø160 e Ø200

1 - No caso de tubagem Polipropileno corrugado de parede dupla para estanquidade tem que ser aplicado passa-muros

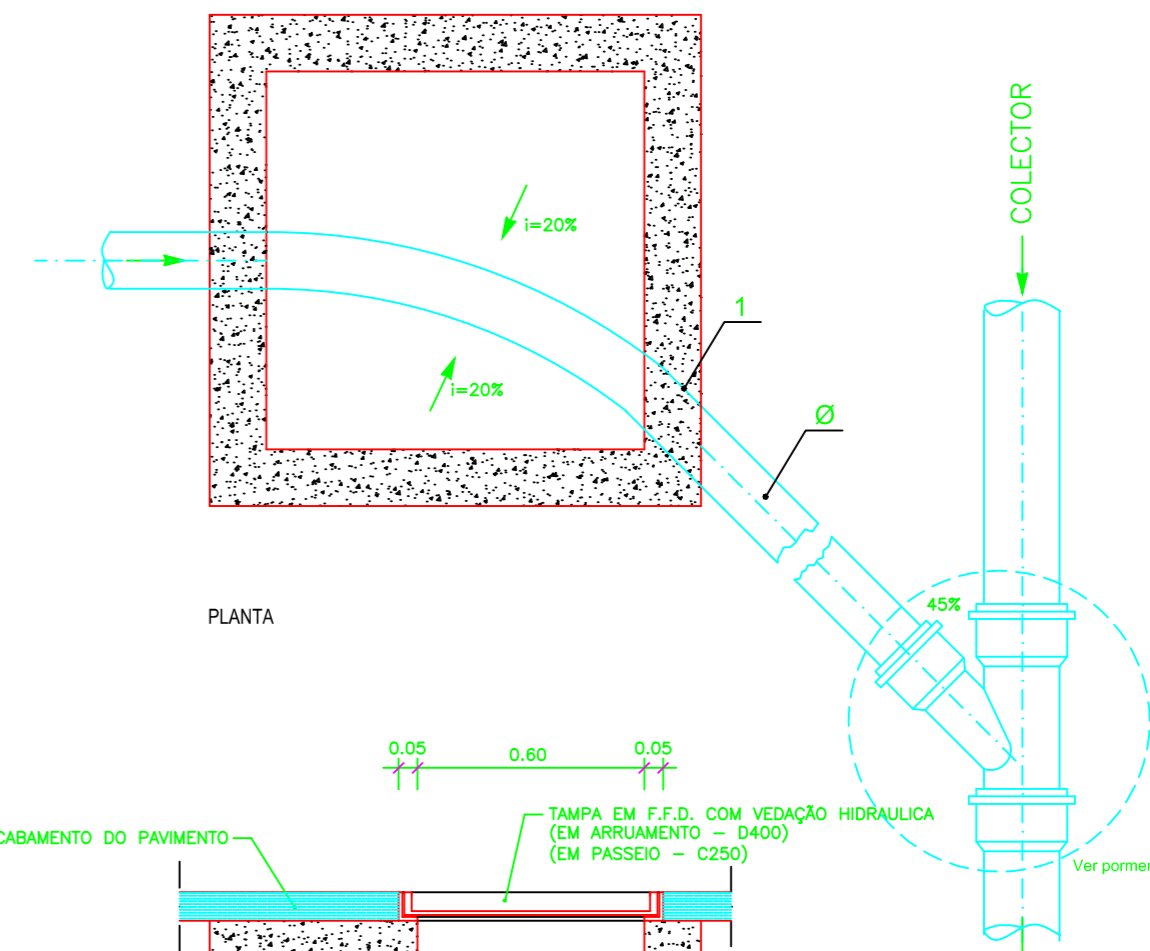
B - BETÃO



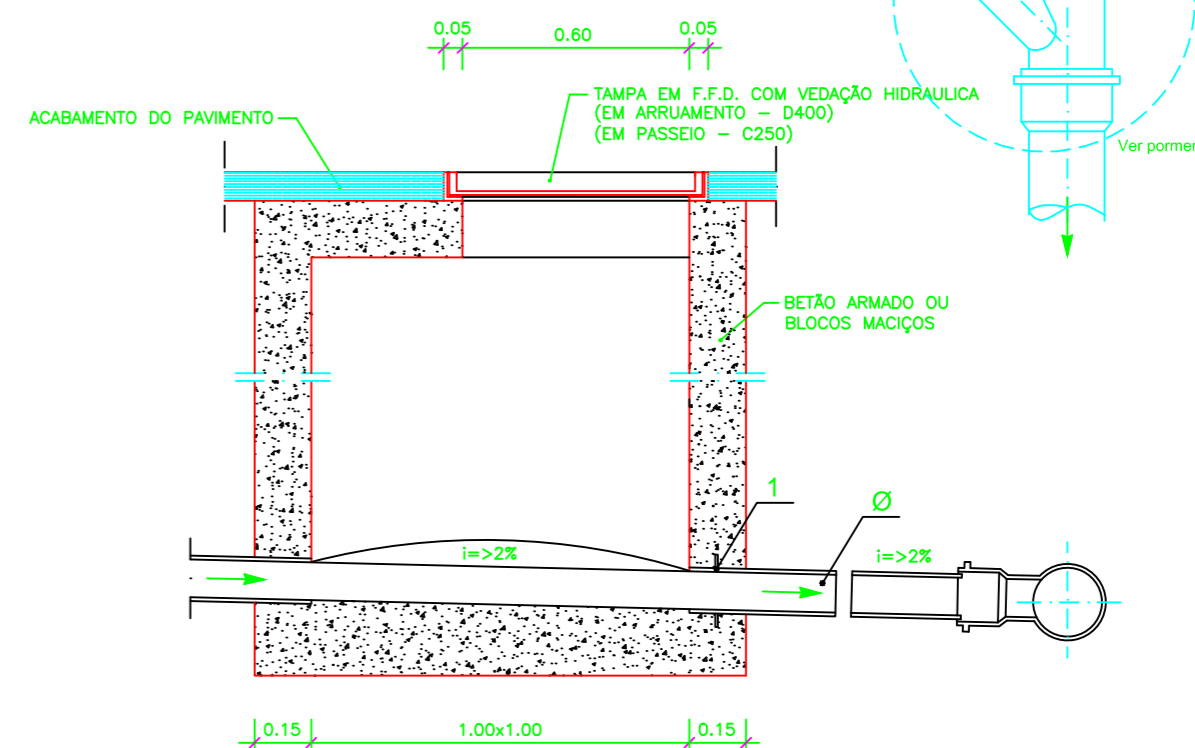
PLANTA TIPO



CORTE LONGITUDINAL



PLANTA



CORTE TRANSVERSAL

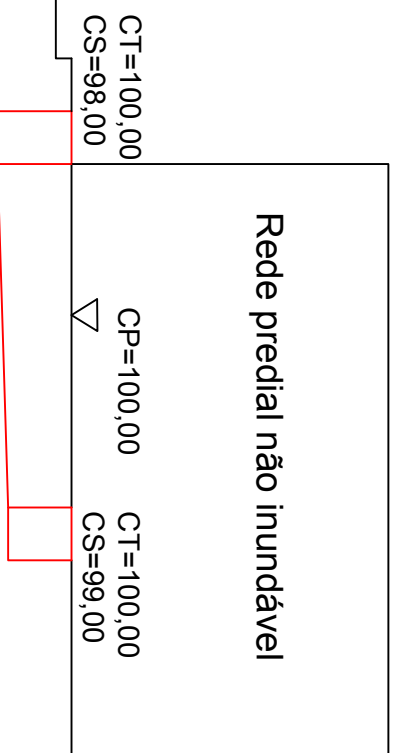


PORMENOR DE CÂMARAS RAMAL DE LIGAÇÃO - CRL (BLOCOS DE BETÃO MACIÇOS / BETÃO ARMADO E POLIPROPILENO CORRUGADO DE PAREDE DUPLA)

DESENHADO POR	JOSÉ ANTONIO	ESCALA:	1 / 20
PROJECTADO POR	ENG. PAULA BRANDÃO	DESENHO N.	
COORDENAÇÃO DE PROJECTOS E OBRAS	ENG. ANA PAULA GOMES	DATA:	NOVEMBRO 2006

Legenda:
CT - cota da tampa
CS - cota de soleira
CP - cota de pavimento

Caso A

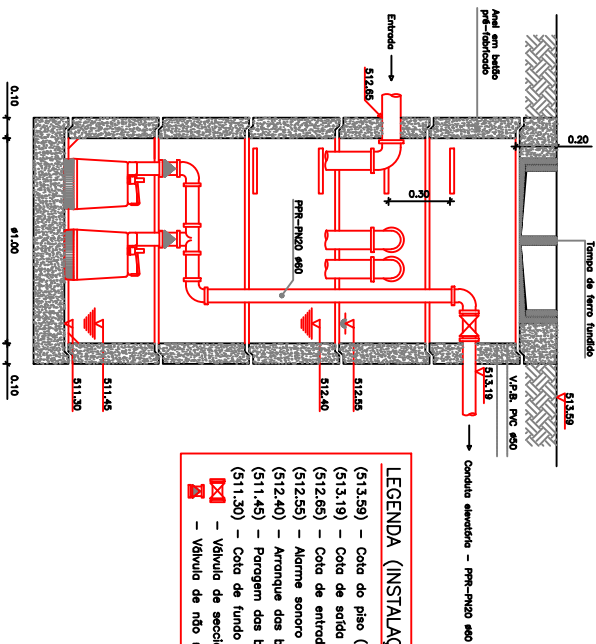


Caso B



CÂMARA DE BOMBAGEM

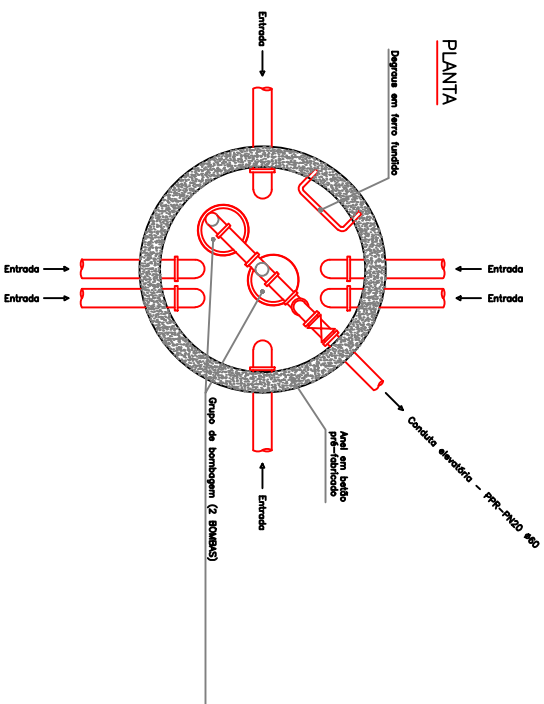
CORTE

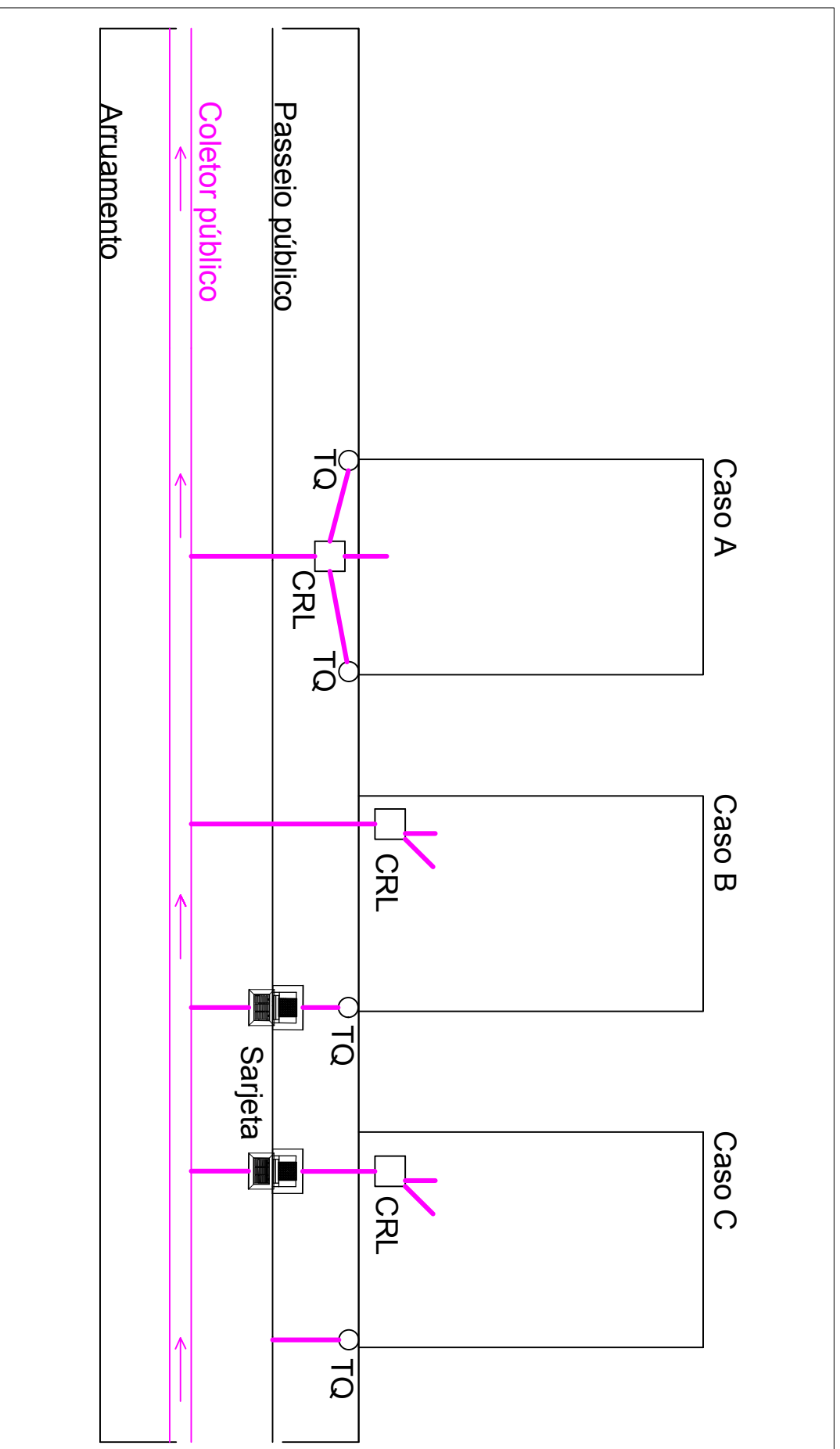


LEGENDA (INSTALAÇÃO ELEVATORIA)

- (513.59) – Cota do piso (limpo)
- (513.19) – Cota de saída do conduto elétrico
- (512.85) – Cota de entrada do esgoto no C.B.
- (512.55) – Alarme sonoro
- (512.40) – Arranque das bombas
- (511.45) – Paragem das bombas
- (511.30) – Cota de fundo
- ☒ – Válvula de seccionamento
- ☒ – Válvula de não retorno

PLANTA







DEGRAUS STEPS

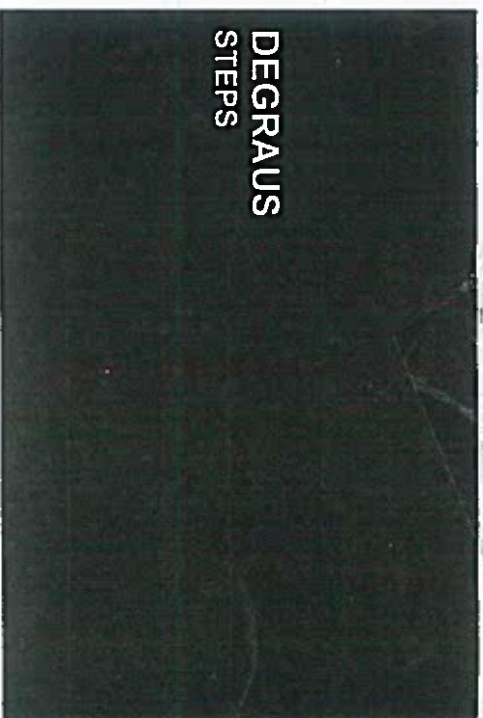
15.200



Degrau para câmara de visita
Manhole step



Degrau para zonas marinhas
Marine step



Com marcação CE segundo a EN 13101:2002

With CE marking according EN 13101:2002

Degrau para câmara de visita

Materia: Interior :

Aço de Ø12 mm (B-500)

Exterior :

Revestido a polipropileno copolímero 100% virgem

Aplicações: Câmaras de visita, poços de captação, docas, portos desportivos, colectores, esgotos, terracos, piscinas, sólidos, fábricas, silos, etc ...

Manhole step

Materia: Inside :

Steel with Ø12 mm (B-500)

Outside :

Recovering non recycled polypropylene copolymer 100% virgin

Applications: Manholes, harness Wells, dockd, ports, collectors, sewer, terraces, swimming pools, basements, factories, silos, etc

Degrau para zonas marinhas

Materia: Interior :

Aço inoxidável AISI 304 de Ø12 mm

Exterior :

Revestido a polipropileno copolímero com protecção à luz solar e aos raios ultravioletas.

Aplicações: Zonas com água salgada, zonas portuárias, centrais hidroeléctricas, centrais nucleares, etc ...

Marine Step

Materia: Inside :

Stainless steel AISI304 with Ø12 mm

Outside :

Recovering non recycled polypropylene copolymer protected by a master that prevents deterioration in the long term due to sunlight and ultraviolet.

Applications: salt water, docks, hydroelectric power stations, nuclear power stations, etc ...

Código Code	Degrau Step	Peso weight (Kg)	Medidas Measure mm							
			A	B	C	D	E	F	G	
20207010	Degrau para câmar de visita Manhole step	1,0								
20207020	Degrau para zonas marinhas Marine step	1,0	330	357	80	180	240	339,8	352	

Características do produtos – Product features:

- ① Ranhuras concebidas para bucha química
Dodge grooves for chemical plugs
- ② O mesmo degrau está concebido para paredes curvas e rectas
Same step for curve and straight manhole
- ③ Desenho ergonómico com piso anti-deslizante
Ergonomic conception with non slide tread
- ④ Topo reforçado e concebido para suportar golpe de manelo para uma perfeita introdução
Crash limit for a perfect fitting



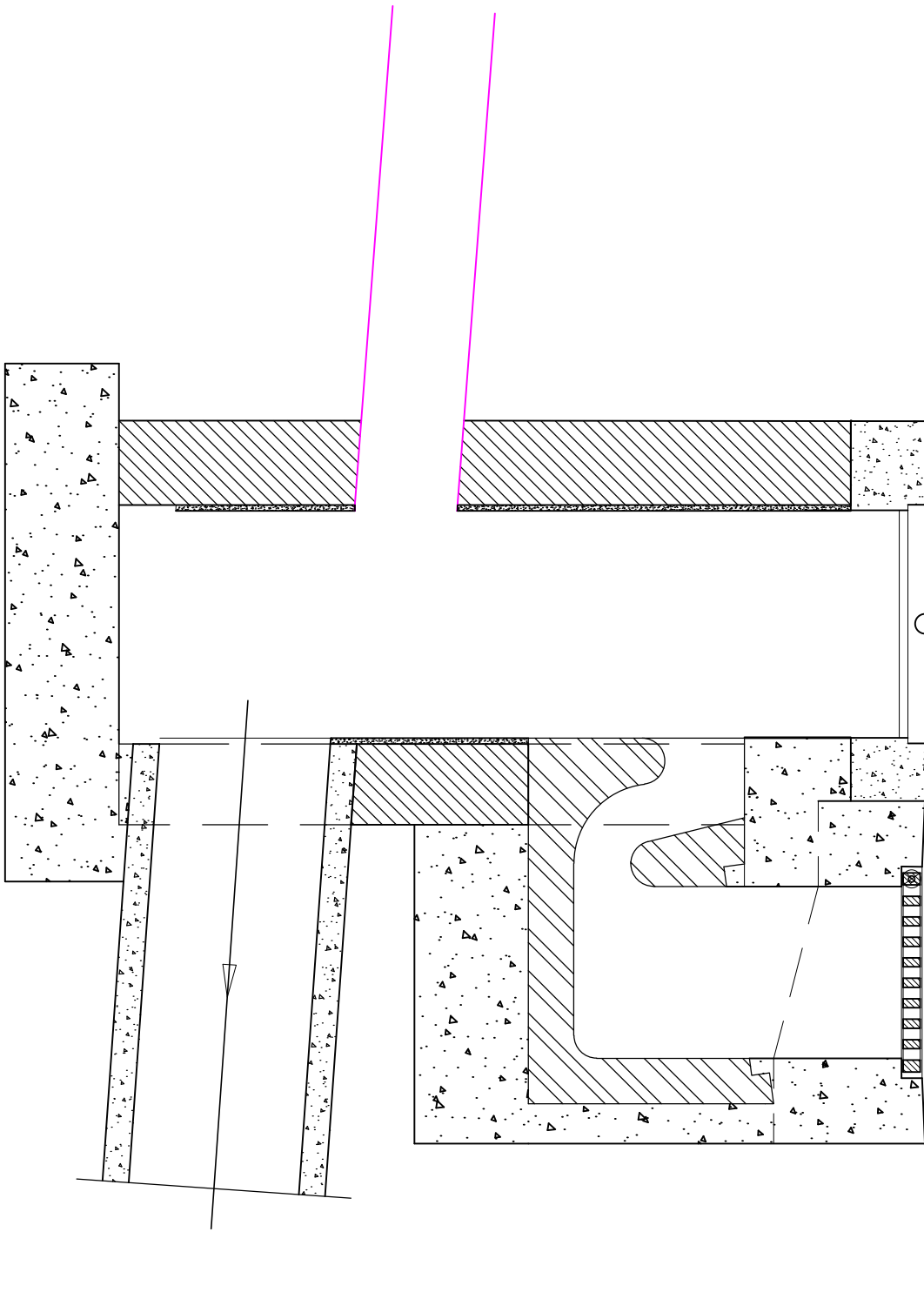
Fucoli - Somempal
FABRILS DE FERRÃO S.A



Encontra-se à disposição do cliente todos os ensaios e declaração de conformidade da marcação CE, segundo a norma Europeia EN 13101:2002, de acordo com a directiva de produtos da construção 89/106/CEE.
We have to our customer disposal all the tests and CE marking declaration conformly, according the European EN 13101:2002, according with the directive for construction products 89/106/CEE.

Sendo um dos principais objectivos da nossa empresa o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos nossos produtos, reservamo-nos no direito de fornecer quaisquer outros que possam diferir ligeiramente dos descritos e ilustrados nesta publicação.

Being one of our aims a constant development of our products, the characteristics of described material may be altered without prior warning.





FICHA DE RESPONSABILIDADE POR OBRA*

1. Local da Obra: _____

Requerente: _____

2. Nome do Téc. Resp.Obra: _____ B.I./C.C. n.º _____

Tel. / Telem.: _____ e-mail: _____

3. **Aspetos Gerais:** - Projeto novo - Alterações de licenciamento
A obra está concluída e executada de acordo com o projeto licenciado?
Caso não tenha sido cumprido o projeto, foi licenciado aditamento/telas finais?

4. Cadastro de Ligações à Rede Pública

4.1 Estão executadas as ligações às redes públicas? Sim Não (a vistoria só terá lugar caso as ligações estejam efetivadas)

4.2 Elaborar a ficha cadastral com a georreferenciação das câmaras de ramal de ligação às redes pública (Doc. em anexo)

5 Declaração do técnico responsável pela direção técnica da obra:

Declaro que estarei presente no local da obra para acompanhar a vistoria, a fim de esclarecer, de imediato, qualquer questão que se venha a colocar e que todos os equipamentos, órgãos acessórios e câmaras estarão acessíveis e com as tampas abertas (câmaras de ramal de ligação, poço de bombagem, ...)

6 Tipologia

6.1 Tipologia do edifício _____

(exemplo: edifício de habitação em propriedade horizontal, moradia, estabelecimento, indústria, parque de estacionamento, etc)

6.2 Tipologia das habitações: To : _____un T1 : _____un T2 : _____un

T3 : _____un T4 : _____un T5 : _____un T__ : _____un

7 Rede predial de água

7.1 Sistema executado

7.1.1 O abastecimento de água é direto da rede pública a todos os pontos de utilização? Sim Não

7.1.2 O abastecimento de água é realizado por sistema elevatório com base em reserva de água? Sim Não

7.1.3 O prédio tem sistema privado de distribuição de água com outra origem, nomeadamente poços ou furos? Sim Não

7.1.4 Caso exista captação própria, o sistema privado de distribuição de água é independente do sistema predial alimentado pela rede pública? Sim Não

7.2 Ramais de ligação

7.2.1 O diâmetro nominal do(s) ramal(is) é de: Ø _____ mm (____ Un) Ø _____ mm (____ Un)

Ø _____ mm (____ Un) Ø _____ mm (____ Un)

7.2.2 O ramal de ligação assegura em simultâneo o serviço de combate a incêndios sem reservatório e tem Ø _____ mm.

7.2.3 Os estabelecimentos têm ramais de ligação privativos? Sim Não

(*) Chama-se a atenção que as falsas declarações fazem incorrer o declarante em responsabilidade criminal, sendo tal comportamento objeto de denúncia crime às autoridades competentes.

7.3 Reservatórios

- 7.3.1 Foi executada a instalação de coluna piezométrica na adução ao reservatório? Sim Não
- 7.3.2 A localização do reservatório coletivo é no piso _____ e é constituído por _____ (indicar o nº de células) com capacidade total de _____ m³
- 7.3.3 O reservatório localiza-se em compartimento técnico vedado, incluindo o grupo de bombagem? Sim Não
- 7.3.4 Os aspetos construtivos do reservatório quanto à sua estrutura, n.º de células, dispositivos de acesso e circulação da água cumprem o Projeto? Sim Não
- 7.3.5 Cada reservatório ou célula de reservatório dispõe de dispositivos de acesso, descargas de superfície e de fundo, aviso sonoro luminoso e torneira para recolha de análise? Sim Não
- 7.3.6 O reservatório foi executado em (indicar o material) _____
- 7.3.7 Os reservatórios individuais têm a capacidade de _____ m³/fogo _____ m³/fogo _____ m³/fogo _____ m³/fogo

7.4 Instalações Elevatórias	Nº dispositivos elevatórios	Caudal de bombagem (l/s)	Potência (kW)	Altura de elevação (m.c.a)	Nº arranques/hora
Grupo hidropressor em reservatórios					
Bombas in-line (* ₁)					----

(*₁) As bombas in-line não substituem a solução regulamentar de reserva com bombagem e só são admissíveis em situações excecionais devidamente justificadas e enquadradas no âmbito do Decreto-Lei n.º 53/2014, de 8 de abril e Artigo 60º do 555/99, de 16 dezembro, na sua atual redação. Deverão restringir-se ao mínimo de unidades e apenas às frações em que os cálculos evidenciem inequivocamente essa necessidade, uma por cada fração e preferencialmente localizadas ao nível do piso da fração que irá servir.

7.5 Tubagens e traçado da rede

- 7.5.1 O material das tubagens executadas é: _____
- 7.5.2 As canalizações coletivas e a(s) coluna(s) montante(s) desenvolve(m)-se à vista e em zonas comuns? Sim Não
- 7.5.3 O ramal de introdução individual ou o ramal de introdução coletiva desenvolve-se à vista em zona comum de fácil acesso desde o limite de propriedade privada até ao contador? Sim Não

7.6 Rede de Incêndio Armada

- 7.6.1 Executada rede de incêndio? Sim Não
- 7.6.2 A rede de incêndio é abastecida diretamente da rede pública? Sim Não
- 7.6.2.1 Instalada válvula anti-poluição imediatamente a jusante da derivação para a rede de incêndio? Sim Não
- 7.6.2.2 Consumo de incêndio sujeito a medição e sem instalação de by-pass? Sim Não
- 7.6.3 A rede de incêndio é alimentada por reservatório com reserva de incêndio de _____ m³ (em observância com o artº 100 pontos 2 e 3)

7.7 Outros

- 7.7.1 Foram instalados aparelho(s) produtor(es) de água quente? Sim Não - de que tipo _____
- 7.7.2 Os espaços de armazenamento de lixos estão desprovidos de pontos de água? Sim Não

7.8 Ensaaios

- 7.8.1 A pressão mínima no dispositivo de utilização mais desfavorável? _____ m.c.a.
- 7.8.2 Efetuado ensaio de estanquidade Sim Não em _____ / _____ / _____
- 7.8.3 Pressão de ensaio _____ MPa Tempo _____ h _____ m Q _____ (L/s)
- 7.8.4 Efetuado ensaio de eficiência Sim Não em _____ / _____ / _____
- 7.8.5 Efetuada desinfecção? Sim Não em _____ / _____ / _____

(*₁) Chama-se a atenção que as falsas declarações fazem incorrer o declarante em responsabilidade criminal, sendo tal comportamento objeto de denúncia crime às autoridades competentes.

8 Rede predial de drenagem de águas residuais domésticas (ARD)

8.1 Sistema executado	Gravidade	Sistema elevatório		
8.1.1 As ARD dos andares inferiores à cota da tampa da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.1.2 As ARD dos andares superiores à cota da CRL da tampa da são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
8.1.3 As instalações são inundáveis com a entrada em carga do coletor público?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
8.1.4 Há produção de águas residuais de características não domésticas?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>		
8.2 Sistema Elevatório				
8.2.1 Dimensões do poço de bombagem: _____ x _____ x _____ m ³				
8.2.2 Características do(s) grupo(s) elevatório(s) instalado(s): nº dispositivos elevatórios _____ Caudal de bombagem: _____ L/s Potência: _____ kW Altura de elevação: _____ m.c.a. N.º de arranques p/ hora _____				
8.2.3 Material/Diâmetro da conduta em pressão: _____ / Ø _____ mm				
8.2.4 Descompressão implementada com recurso a: <input type="checkbox"/> câmara de descompressão <input type="checkbox"/> traçado em "pescoço de cavalo"				
8.3 Coletor predial e câmaras de visita				
8.3.1 O diâmetro mínimo do coletor predial adotado é de Ø _____ mm e o máximo de Ø _____ mm				
8.3.2 A rede é varejável em todo o seu desenvolvimento? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>				
8.3.3 As bocas de limpeza e câmaras de visita estão localizadas em locais de fácil acesso e utilização? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>				
8.3.4 As câmaras de visita têm dimensões mínimas de _____ x _____ m ²				
8.4 Ventilações				
8.4.1 A rede tem ventilação primária através do prolongamento dos tubos de queda? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>				
Ventilação secundária? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>				
8.4.2 Foram ventilados os inícios da rede de ARD? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> - Ø _____ mm				
8.4.3 Foi(ram) ventilado(s) o(s) poço(s) de bombagem? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> - Ø _____ mm				
8.5 Ligação à Rede Pública				
	CRL 1	CRL 2	CRL 3	CRL 4
Profundidade (m)				
Dimensão em planta (m x m)				
Existente? (Sim/Não)				
A CRL existente foi reabilitada conforme exigido na PT? ⁽¹⁾ (Sim/Não)				
Foram cumpridas as condições de ligação do projeto (localização e profundidade)? (Sim/Não)				
⁽¹⁾ Substituição da tampa e garganta para dimensões de 0,60x0,60m, degraus normalizados, cersite das paredes e soleiras, meia cana refeita				
8.6 Outros equipamentos acessórios da rede predial				
8.6.1 Prevê câmara (s) retentora (s)? <input type="checkbox"/> – Gorduras ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> – Hidrocarbonetos ⁽²⁾ <input type="checkbox"/> Outros _____				
⁽¹⁾ A instalar em estabelecimentos de restauração, cantinas e outros similares, a analisar caso a caso.				
⁽²⁾ As condições de descarga dos efluentes na rede pública de águas residuais domésticas ou pluviais estão condicionadas ao parecer da Unid.Org. Licenciamento. No caso particular das águas de lavagem de garagens, parques de estacionamento e redes de drenagem das zonas circundantes e coberturas dos locais de abastecimento de combustíveis têm de ser conduzidas para a rede pública de drenagem águas pluviais. No entanto, nos locais onde exista arco de lavagem, as suas águas residuais devem ser encaminhadas para a rede pública de ARD.				
8.7 Ensaios				
8.7.1 Ensaio de estanquidade Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> em _____/_____/_____				
8.7.2 Ensaio de eficiência Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> em _____/_____/_____				

(*) Chama-se a atenção que as falsas declarações fazem incorrer o declarante em responsabilidade criminal, sendo tal comportamento objeto de denúncia crime às autoridades competentes.

9 Rede predial de Águas Pluviais (AP):

9.1 Sistema executado

	Gravidade	Sistema elevatório
9.1.1 As AP recolhidas nos níveis superiores à cota da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1.2 As AP recolhidas nos níveis inferiores à cota da CRL são drenadas por	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1.3 As instalações são inundáveis com a entrada em carga do coletor público?	Sim <input type="checkbox"/>	Não <input type="checkbox"/>

9.2 Sistema Elevatório

9.2.1 Dimensões do poço de bombagem: _____ x _____ x _____ m³

9.2.2 Características do(s) grupo(s) elevatório(s) instalado(s): n.º dispositivos elevatórios _____ Caudal de bombagem: _____ L/s
Potência: _____ kW Altura de elevação: _____ m.c.a. N.º de arranques p/ hora _____

9.2.3 Material/Diâmetro da conduta em pressão: _____ / Ø _____ mm

9.2.4 Descompressão implementada com recurso a: câmara de descompressão traçado em "pescoço de cavalo"

9.3 Coletor predial e câmaras de visita

9.3.1 O diâmetro mínimo do coletor predial adotado é de Ø _____ mm e o máximo de Ø _____ mm

9.3.2 A rede é varejável em todo o seu desenvolvimento? Sim Não

9.3.3 As câmaras de visita têm dimensões mínimas de _____ x _____ m²

9.4 Ligação à Rede Pública

	CRL 1	CRL 2	CRL 3	CRL 4
Profundidade (m)				
Dimensão em planta (m x m)				
Existente? (Sim/Não)				
Foram cumpridas as condições de ligação do projeto (localização e profundidade)? (Sim/Não)				

9.4.1 As AP provenientes do logradouro e terraços são drenadas para: sarjeta CRL poço absorvente

9.4.2 Os tubos de queda conduzem as AP para: valeta sarjeta CRL poço absorvente

10 Observações:

Assinatura do técnico responsável da obra:

_____ Data: ____/____/____

Anexo - Cadastro de Ligações à Rede

Deve identificar o arruamento e nº polícia e indicar os valores das dimensões L1, L2, e D_(fachada prédio) e P (profundidade da CRL medida até à geratriz inferior do ramal público) em metros.
Deve também indicar se a CRL se encontra no passeio ou no interior da propriedade privada.

1. Águas Residuais Domésticas

Rua/nºpol.:

Rua/nºpol.:

<input type="checkbox"/> Passeio	<input type="checkbox"/> logradouro/interior	local	<input type="checkbox"/> Passeio	<input type="checkbox"/> logradouro/interior
		L₁		
		L₂		
		D		
		P		

notas:

2. Águas Residuais Pluviais

Rua/nºpol.:

Rua/nºpol.:

<input type="checkbox"/> Passeio	<input type="checkbox"/> logradouro/interior	local	<input type="checkbox"/> Passeio	<input type="checkbox"/> logradouro/interior
		L₁		
		L₂		
		D		
		P		

notas:

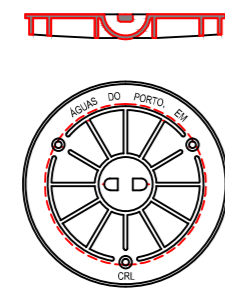
Assinatura do Técnico

Data

(*) Chama-se a atenção que as falsas declarações fazem incorrer o declarante em responsabilidade criminal, sendo tal comportamento objeto de denúncia crime às autoridades competentes.

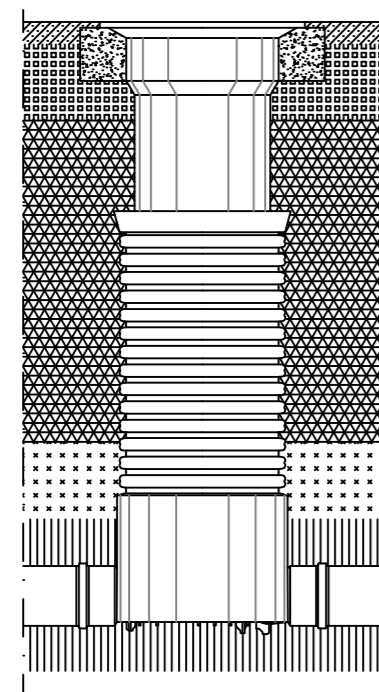
CÂMARA RAMAL DE LIGAÇÃO - CRL

A - CAIXAS EM POLIPROPILENO CORRUGADO DE PAREDE DUPLA

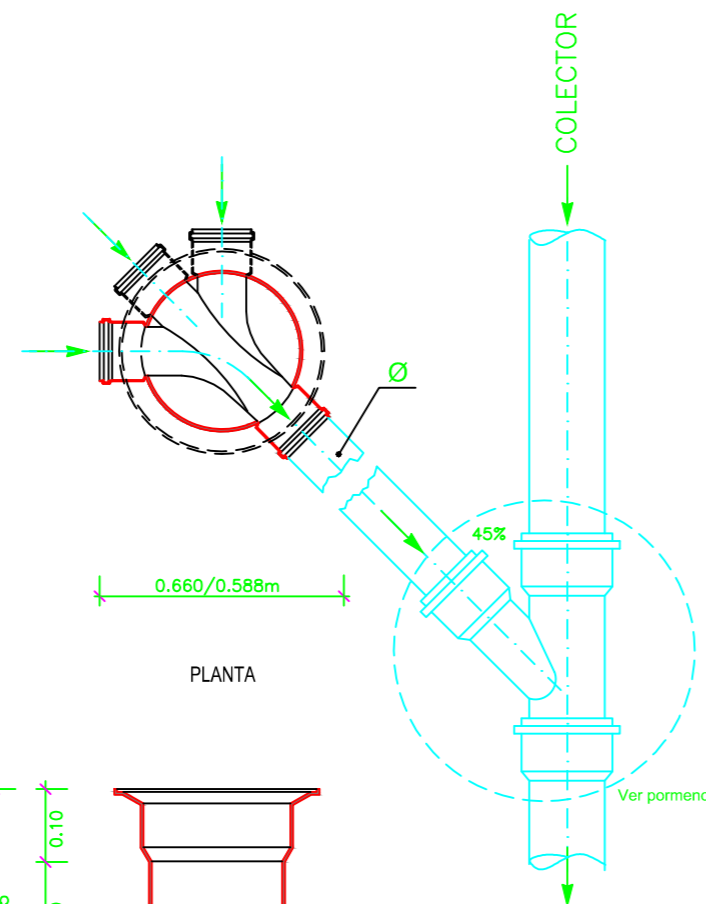


TAMPA EM FERRO FUNDIDO DUCTIL (F.F.D)
PASSEIO - B125 / C250
ARRUAMENTOS - D400

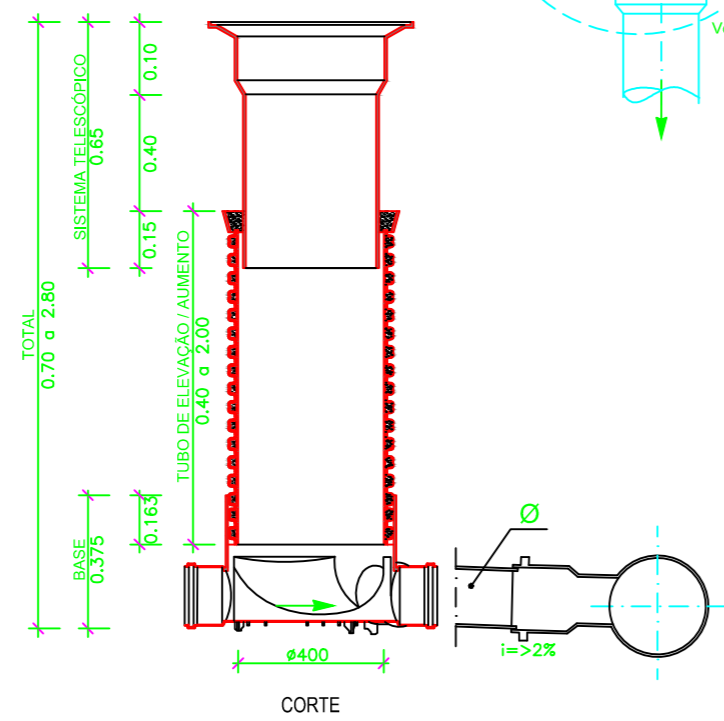
PLANTA



ALÇADO CORTE



PLANTA



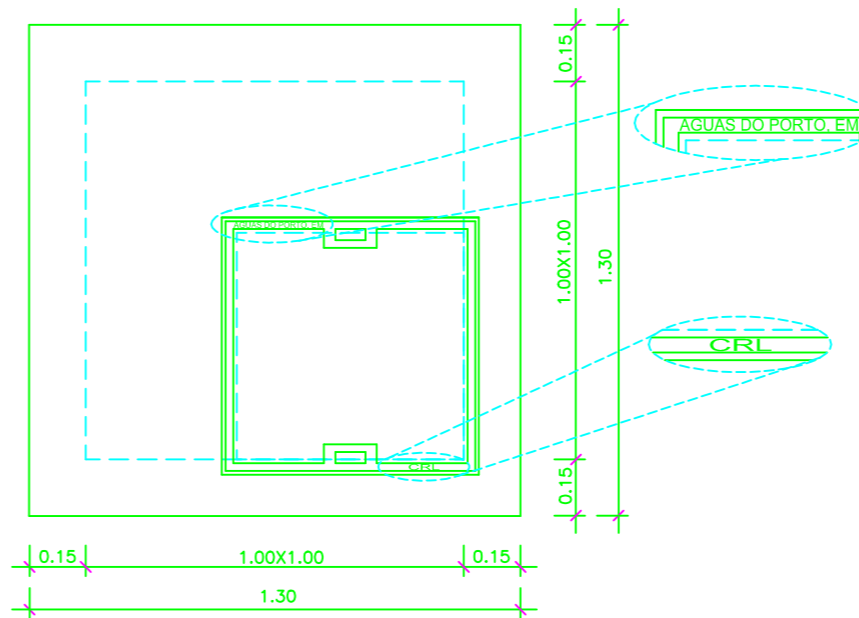
CORTE

Notas:

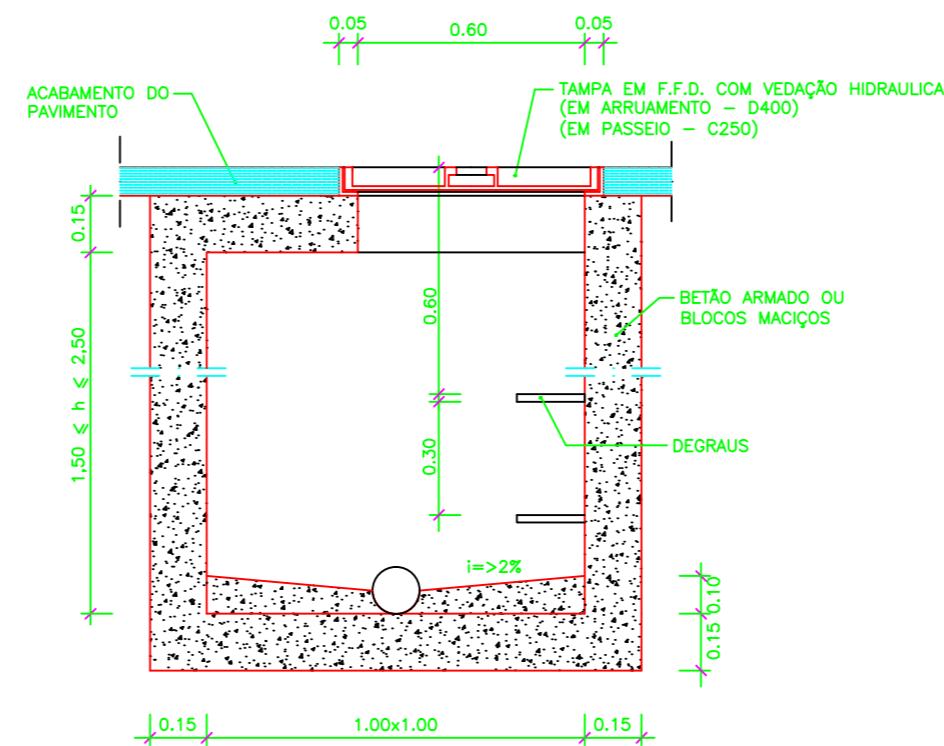
- Ø Tubagem de Grês - Ø125, Ø150
- Ø Tubagem de Polipropileno corrugado de parede dupla - Ø125, Ø160 e Ø200

1 - No caso de tubagem Polipropileno corrugado de parede dupla para estanquidade tem que ser aplicado passa-muros

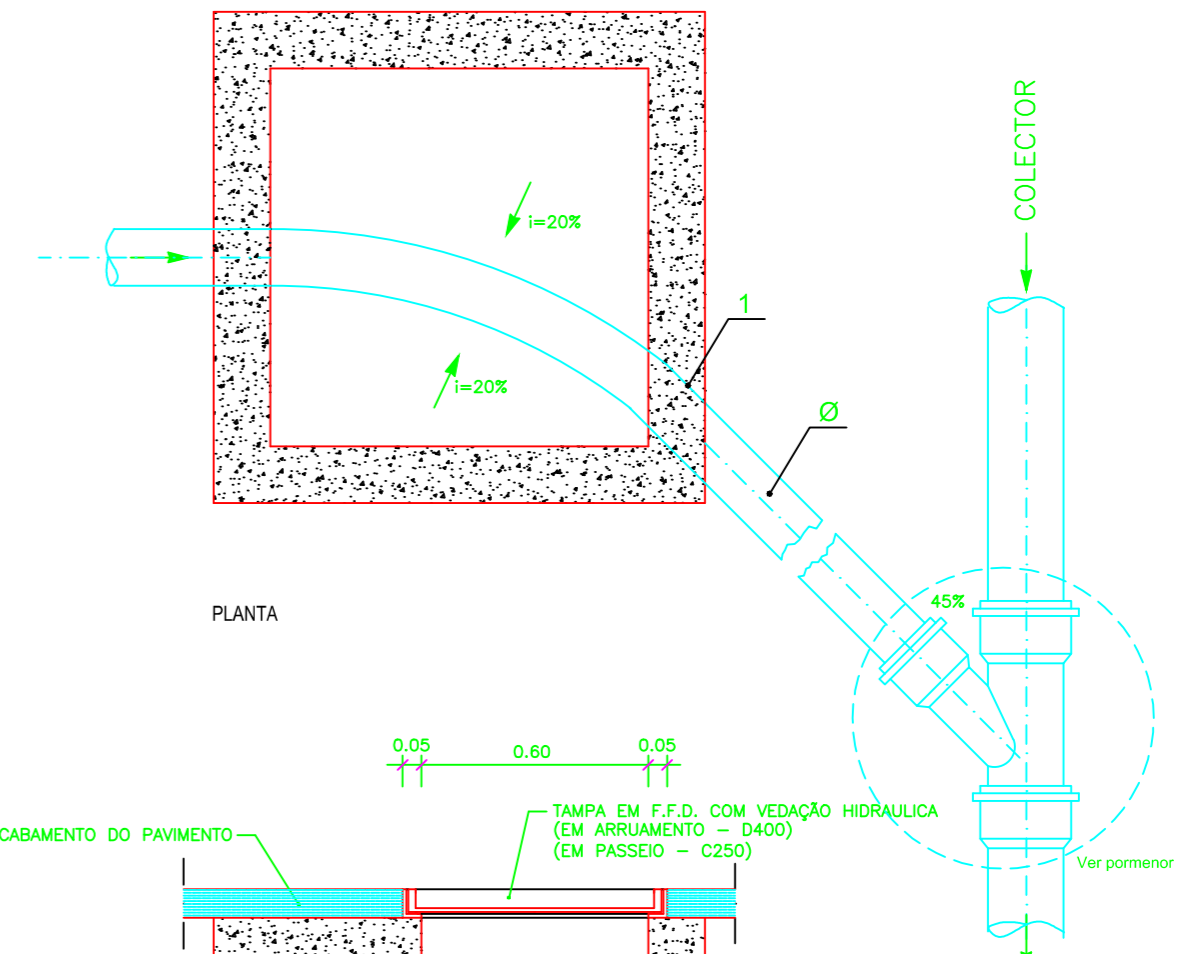
B - BETÃO



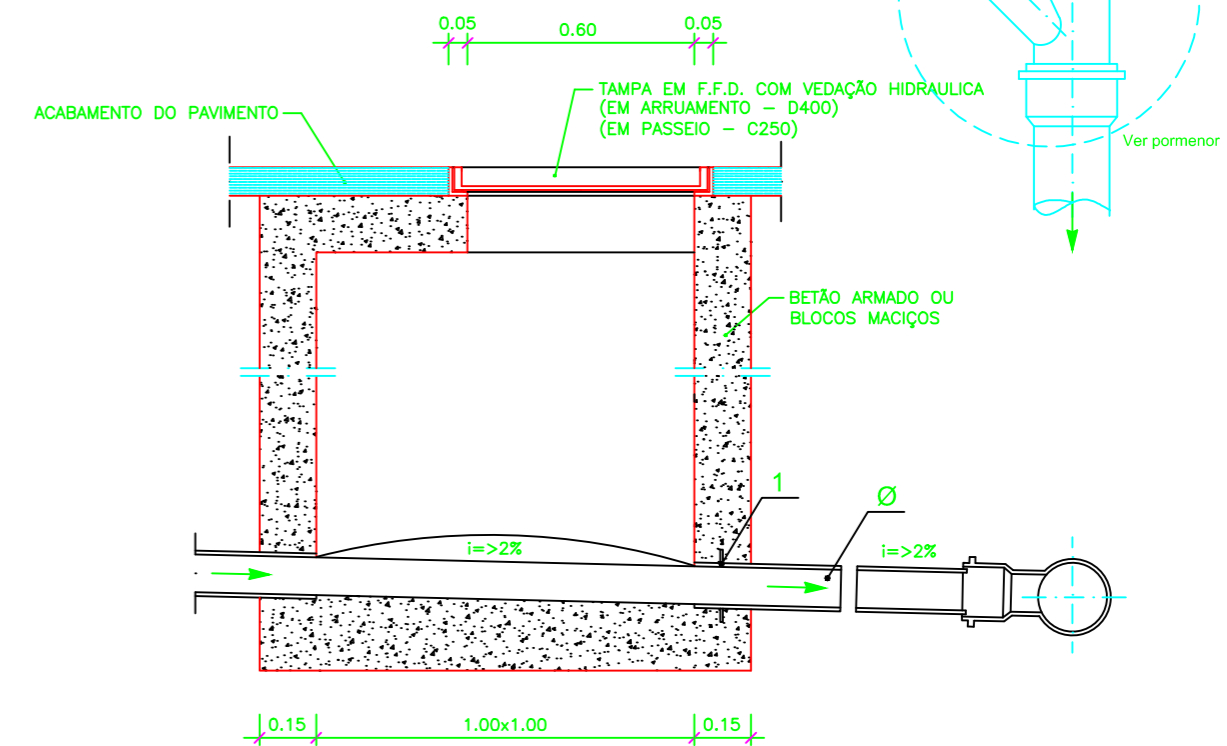
PLANTA TIPO




CORTE LONGITUDINAL



PLANTA



CORTE TRANSVERSAL



PORMENOR DE CÂMARAS RAMAL DE LIGAÇÃO - CRL
(BLOCOS DE BETÃO MACIÇOS / BETÃO ARMADO E POLIPROPILENO CORRUGADO DE PAREDE DUPLA)

PO

DESENHADO POR	JOSÉ ANTONIO	ESCALA:	1 / 20
PROJECTADO POR	ENG. PAULA BRANDÃO	DESENHO N.	
COORDENAÇÃO DE PROJECTOS E OBRAS	ENG. ANA PAULA GOMES	DATA:	NOVEMBRO 2006