



**INSTRUÇÃO TÉCNICA PARA A ELABORAÇÃO DE
TELAS FINAIS
DAS REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E
DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS**

Índice

1.	OBJETIVO E ÂMBITO	3
2.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
3.	ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	3
3.1.	REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS	3
3.2.	FICHEIROS DE ENTREGA.....	4
4.	ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	5
4.1.	REPRESENTAÇÃO EM PLANTA.....	5
4.2.	SIMBOLOGIA	7
4.3.	CODIFICAÇÃO	8
5.	ÁGUAS RESIDUAIS	11
5.1.	REPRESENTAÇÃO EM PLANTA.....	11
5.2.	SIMBOLOGIA	12
5.3.	CODIFICAÇÃO	13
5.4.	TUBAGEM E ACESSÓRIOS A UTILIZAR NA REDE	16
6.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	16
6.1.	FORMATO EDITÁVEL.....	16
6.2.	BASE DE DADOS	18
7.	PERFIL LONGITUDINAL DAS CONDUTAS E COLETORES	18
8.	ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO.....	19
9.	RECINTOS.....	19
9.1.	PLANTA DE IMPLANTAÇÃO.....	20
9.2.	CIRCUITOS HIDRÁULICOS	21

1. OBJETIVO E ÂMBITO

Pretende-se regulamentar as principais etapas referentes à elaboração e normalização dos Dados e Desenhos de Telas Finais com todas as partes da obra e suas principais características, incluindo desenhos de pormenores, cobertura fotográfica e filmagens e outros registos complementares, a realizar pelo empreiteiro/prestador de serviços, tendo em vista a integração desta informação no Sistema de Informação Geográfico (SIG).

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os desenhos CAD elaborados devem ter em conta os seguintes aspetos:

- Os desenhos CAD devem ser feitos, no 'model', à escala 1/1 em milímetros e numa versão AutoCAD 2000 ou superior.
- A folha utilizada para impressão que limita os desenhos deve ser em formatos normalizados (A4 a A0) e ter as marcações de dobragem. Na legenda deve estar referido o tamanho da folha e escala de impressão.
- Os layer's e simbologia a utilizar e respetiva cor são os constantes nos desenhos tipo disponíveis no endereço eletrónico dos SMAS da Maia em:

<https://www.smasmaia.pt/rede-e-infraestruturas/projetos-licenciamento>.

3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

3.1. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

Para todas as infraestruturas deve ser realizado um Levantamento Topográfico, georreferenciado no Sistema **PT-TM06/ETRS89**, com os parâmetros de projeção Transversa de Mercator referida no quadro em baixo. O sistema geodésico de referência altimétrico oficial utilizado é o **Cascais Helmert 1938**.

Elipsoide de referência:	GRS80	Semi-eixo maior: a = 6 378 137 m Achatamento: f = 1 / 298,257 222 101
Projeção cartográfica:	Transversa de Mercator	
Latitude da origem das coordenadas retangulares:	39° 40' 05",73 N	
Longitude da origem das coordenadas retangulares:	08° 07' 59",19 W	
Falsa origem das coordenadas retangulares:	Em M (distância à Meridiana): 0 m Em P (distância à Perpendicular): 0 m	
Coeficiente de redução de escala no meridiano central:	1,0	

Todos os levantamentos devem ser realizados de tal forma que seja conseguida a precisão centimétrica, sendo o erro máximo da ordem dos 5 centímetros. As curvas de nível devem ter uma equidistância de 1 metros na escala 1:1 000.

3.2.FICHEIROS DE ENTREGA

Os ficheiros de entrega deverão obedecer a seguinte estrutura definida:

- Os ficheiros com elementos gráficos deverão ser apresentados em AutoCAD 2020/ versão superior, e os ficheiros com dados alfanuméricos em Microsoft Excel 2003/ versão superior;
- Em alternativa aos formatos anteriores, as telas finais poderão ser entregues em formato shapefile ou geopackage.

3.3.CARTOGRAFIA DE BASE

A apresentação do traçado em planta, com apoio cartográfico e/ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação em SIG.

As alterações efetuadas à cartografia, na zona de implantação da tela final, devem ficar registadas na entrega da mesma.

A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do Município, caso exista e esteja atualizada.

O dono de obra/empreiteiro deverá, concluída a obra, promover um levantamento topográfico georreferenciado dos elementos em falta, uma faixa de 30m ao longo da conduta.

A escala adotada para a execução da cartografia é a escala 1:1000.

4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

4.1. REPRESENTAÇÃO EM PLANTA

O traçado das condutas, dos ramais de ligação e de outros órgãos de manobra, deve ser georreferenciado e representado de forma uniforme (camada, simbologia, codificação).

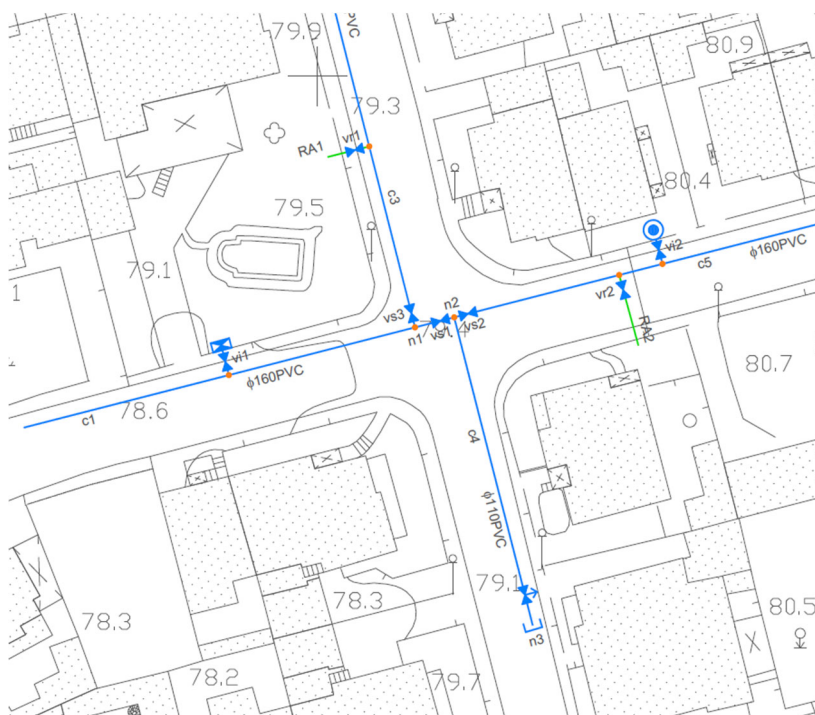


Imagem 1 – Representação esquemática da rede de Abastecimento de Água

Associadas ao traçado das condutas, propriamente dito, deverão ainda ser registadas as informações seguintes:

- O traçado deverá ser definido com base no levantamento topográfico de implantação do respetivo eixo;
- Definições das camadas, simbologia, codificação dos órgãos presentes e características dos materiais, diâmetros e classe de pressão nominal, assinaladas ao longo do traçado de forma regular (ver Imagem.1);
- Identificação do ramal de ligação e respetivo código, material e diâmetro da conduta alinhados (paralelos) aos respetivos traçados (ver imagem 1);
- Identificação e codificação dos nós, incluídos acessórios (curvas, tês, cones, reduções) ou órgãos de manobra e segurança (válvulas, ventosas, descargas de fundo), que impliquem descontinuidades nas características físicas da tubagem, designadamente as seguintes:
 - Interseções, cruzamentos;
 - Pontos onde se constate a mudança de diâmetro, material, idade, classe de pressão ou outra característica da tubagem;
 - Mudanças de arruamento;
 - Pontos altos e pontos;
- As câmaras de manobras, caso existam, devem ser representadas com os respetivos limites e a localização rigorosa da tampa de acesso;
- A base do levantamento topográfico deverá incluir a representação do nome do arruamento (caso ainda não tenha sido atribuído a toponímia, deve constar a identificação dos arruamentos envolventes), assim como a representação dos números de polícia de cada lote/ prédio/ fração (caso não exista deve ser inserido a sigla “SN”).
- Travessia com outras redes. Entende-se o registo das infraestruturas existentes ou detetadas no subsolo aquando da abertura de vala para assentamento da conduta. Na travessia de outras redes de serviços deverá proceder-se à marcação, sobre o traçado em planta, das secções onde se constatarem travessias de condutas, coletores, cabos, etc., se possível identificando a rede de serviços a que pertencem (águas, esgotos, pluviais, telefone, eletricidade, gás, etc.) e representa-se no perfil longitudinal da conduta, indicando a profundidade a que ocorrem.

Nos casos de empreitadas de assentamento de condutas em que se opte por aproveitar a abertura da vala para a instalação de cabos próprios de transmissão de dados, as Telas Finais deverão incluir referências à correspondente infraestrutura. Em termos genéricos, uma rede de cabos de transmissão de dados é constituída por dois tipos de órgãos, as caixas de telegestão e a bainha de enfiamento.

Assim, relativamente às caixas, do ponto de vista gráfico, interessa registrar o seu posicionamento rigoroso, através das coordenadas M e P do eixo das tampas e o tipo de caixa, diferenciando o símbolo da sua representação gráfica consoante se trate de caixas de passagem, de junção ou de folga.

Relativamente às bainhas de enfiamento de cabos, do ponto de vista gráfico interessa registrar o correspondente traçado, na medida em que poderá não acompanhar o traçado da conduta. Do ponto de vista alfanumérico, para cada ocorrência de caixa de rede de transmissão de dados e das bainhas de enfiamento de cabos, deverá ser preenchida a ficha de características constante da base de dados a fornecer.

A representação deste tipo de infraestruturas deve incorporar o desenho do levantamento da conduta, e deve ser usado o 'layer' telegestão:

- Anotações sobre aspetos úteis à exploração da conduta (layer legenda da conduta).
- Devem ser identificados os nós nos quais são aplicados acessórios (curvas, tês, cones, reduções, etc.) em esquema à parte (layer acessórios)

4.2. SIMBOLOGIA

A simbologia a adotar na representação da rede e dos respetivos acessórios, deve possuir a definição das camadas, o tipo e a cor do traço das condutas/ ramais, de acordo com a tabela 1.

símbolo	descrição
	AA_CONDUTA



	AA_RAMAL_LIGAÇÃO
	AA_VALV_SECCIONAMENTO
	AA_VALV_REDUTORA_PRESSÃO
	AA_VALV_VENTOSA
	AA_VALV_DESCARGA_FUNDO
	AA_BOCA_INCENDIO_REGA
	AA_MARCO_INCÊNDIO
	AA_CÂMARA_MANOBRAS
	AA_JUNTA_CEGA
	AA_NO_DERIVAÇÃO

Tabela 1 – Simbologia da Rede de Abastecimento de Água

4.3. CODIFICAÇÃO

Cada órgão constituinte da rede (conduta, válvula, medidor...) deve ser codificado mediante um código alfanumérico, identificativo do elemento, e por outro campo numérico sequencial, com a camada correspondente e com início no número 1.

A designação de cada elemento deve seguir a terminologia apresentada na tabela 2:

designação	terminologia
Conduta	C
Ramal de Ligação	RA
Válvula de Seccionamento	VS
Descarga de Rede	DR
Válvula Redutora de Pressão	VRP
Ventosa	V

Boca de Rega	BC
Boca-de-incêndio	MI
Marco de Incêndio	
Câmara de Manobras	CM
Nó com Derivação (Tê, Tomada em carga, curvas, juntas)	N

Tabela 2 – Campo alfabético do código do elemento

Como exemplo para as condutas, o código a utilizar será o C de tramo de conduta (por exemplo C40).

A camada a utilizar para o código das condutas será AA_CONDUTA.

código	designação da camada	fonte, cor e tamanho de letra do código
C40	AA_CONDUTA	Arial, White (7) e Tamanho 2
RA37	AA_RAMAL_LIGACAO	
H30	AA_HIDRANTE	
N47	AA_NO	
VS51	AA_VALV_SECCIONAMENTO	
DR13	AA_DESCARGA_FUNDO	

Tabela 3 – Camadas de códigos dos órgãos mais frequentes (letra maiúscula)

Na tabela 3 encontram-se identificados alguns dos elementos da rede mais frequentes. Os restantes elementos seguirão o mesmo critério.

Quando se justifique e para melhor compreensão do desenho, pode alterar-se o tamanho da letra para valores inferiores a 1,00, ou colocar as inscrições em letra minúscula, de forma coerente.

Apenas nas condutas será assinalado o material e diâmetro das mesmas, como por exemplo: “Ø200 PVC”.

Os ramais de hidrantes são desenhados como ramais e não condutas, embora o nó seja do tipo tê, e com os atributos associados.

A camada para a etiquetagem do material e diâmetro será AA_CONDUTA_DIAMETRO_MATERIAL.

diâmetro e material da conduta	camada do diâmetro e material da conduta	tipo, cor e tamanho de letra do diâmetro e material
315 PVC	AA_CONDUTA_	Tipo Arial, Cor White(7) e
300 FFD	DIAMETRO_MATERIAL	Tamanho 2

Tabela 4 – Camada do diâmetro e material do troço de conduta (letra maiúscula)

Nos troços pequenos, para não prejudicar a percepção do desenho, pode alterar-se o tamanho da etiquetagem para valores inferiores a 1,50, ou mesmo suprimi-la. Esta informação constará na base de dados.

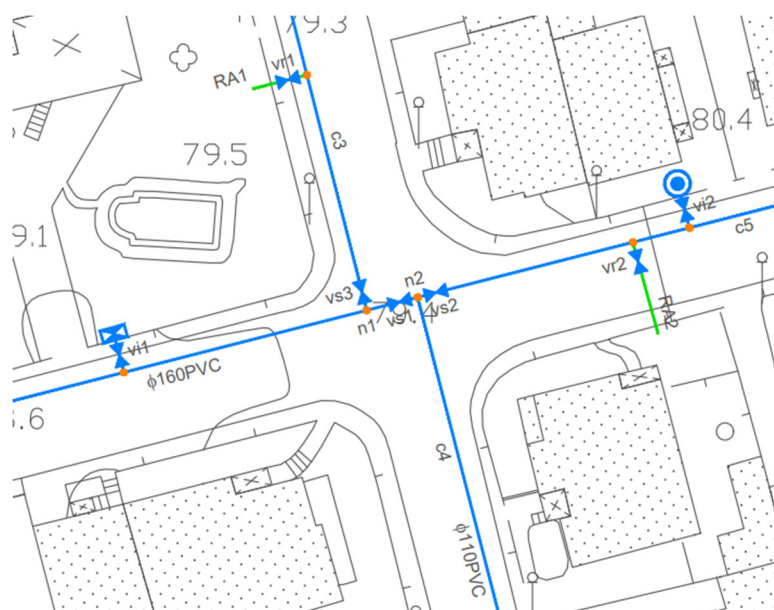


Imagem 2 – Símbolos, códigos e cores.

5. ÁGUAS RESIDUAIS

5.1. REPRESENTAÇÃO EM PLANTA

O traçado dos coletores, condutas elevatórias, caixas ramal de ligação, e de outras redes de serviços, devem ser definidos pelo respectivo eixo, devidamente georreferenciados e representados sempre da mesma forma em termos de desenho. (camada, cor, tipo de linha, espessura, texto associado, código).

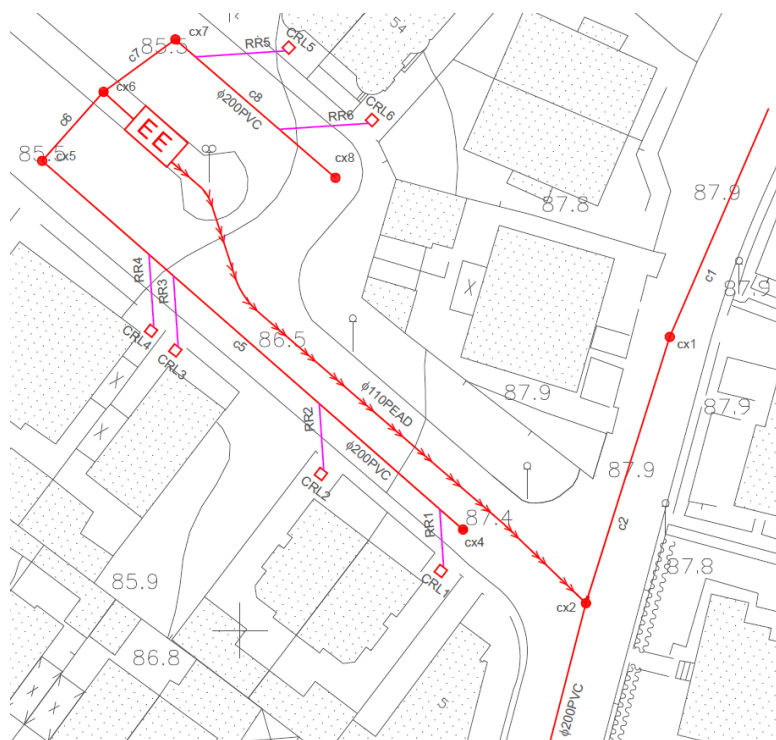


Imagem 3 – Representação esquemática da rede – troços de coletores e caixas de ramal de ligação devidamente georreferenciados e codificados

As telas finais de águas residuais devem ter em conta o seguinte:

- Todos os elementos da rede devem ser codificados e caracterizados com material, diâmetro e sentido de escoamento, conforme Imagem 3;
- O código do ramal de ligação deverá ser igual ao código da respetiva caixa de ramal de ligação;
- Caso não exista ou não seja visível a caixa de ramal de ligação, o ramal deverá ser codificado com um novo código:

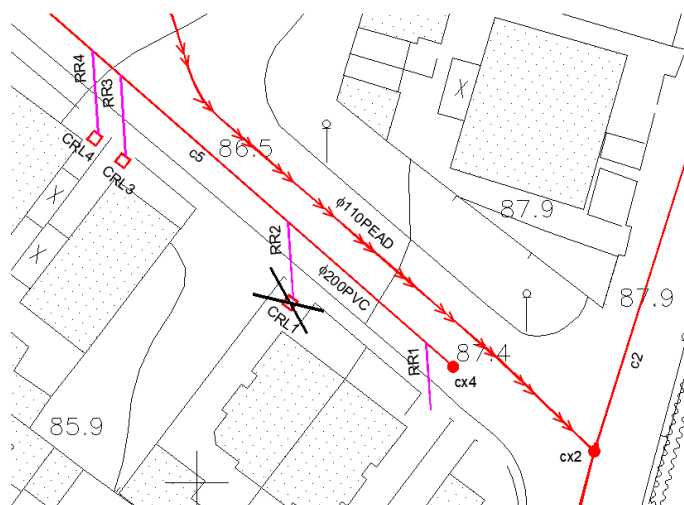


Imagem 4 – Exemplo de codificação errada.

- A caracterização dos elementos deverá estar alinhada com a geometria do traçado.
- Os troços de coletor deverão ter características idênticas (diâmetro e material) ao longo do respetivo comprimento, devendo estar assinalados regularmente;
- O ramal de ligação deve ser cadastrado tendo em conta o ângulo de incidência com o coletor principal; sempre que exista, deve fazer-se referência ao ramal predial a montante da CRL;
- O elemento, câmara de visita, deve ter a referência de cota da tampa e soleira do coletor, arredondada ao centímetro;
- A base do levantamento topográfico deverá incluir a representação do nome do arruamento (caso ainda não tenha sido atribuído a toponímia, deve constar a identificação dos arruamentos envolventes), assim como a representação dos números de polícia de cada lote/ prédio/ fração (caso não exista deve ser inserido a sigla "SN");
- A definição das camadas, a simbologia e código dos órgãos constituintes e a definição dos materiais a utilizar nas telas finais deverão ser escrupulosamente as referidas neste manual.

5.2.SIMBOLOGIA

A simbologia específica dos órgãos constituintes da rede de saneamento, as camadas, o tipo e cor do traçado dos coletores, fundamentais para uma boa estruturação das telas finais, devem obedecer a tabela 5.

símbolo	camada/layer
	AR_COLETOR
	AR_RAMAL_LIGACAO
	AR_CONDUTA_ELEVATORIA
	AR_EMISSARIO
	AR_CAMARA_VISITA
	AR_CAMARA_RESSALTO
	AR_CAMARA_ENTERRADA
	AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO
	AR_CAMARA_MANOBRAS
	AR_ESTACAO_ELEVATORIA

Tabela 5 – Simbologia e Camadas

Os nomes das camadas deverão ser rigorosamente os indicados na tabela anterior – palavras com letra maiúscula, sem acentuação e sem espaços (utilizar o caractere *underscore*).

5.3.CODIFICAÇÃO

Cada órgão constituinte da rede (coletor, conduta elevatória...) deve ser identificado mediante um código alfanumérico, composto por um campo alfabético identificativo do elemento, e por outro campo numérico sequencial, com início no número 1.

O campo alfabético correspondente ao código de cada elemento, deverá estar de acordo com a seguinte tabela seguinte:

designação	terminologia
Coletor / Conduta Elevatória	T

Ramal de Ligação	RR
Câmara de Visita	CV
Caixa de Ramal de Ligação	CRL
Estação Elevatória	EE
Câmara de Manobras	CM

Tabela 6 – Campo alfabético do código do elemento

A título de exemplo, uma câmara de visita terá o código CV30, em que CV é identificativo da caixa e 30 é o número sequencial.

Estes códigos terão de ficar necessariamente em camadas diferentes, do tipo AR_CAMARA_VISITA.

Nos coletores e condutas elevatórias o código a utilizar será o T de troço – T73.

A camada a usar para o código dos coletores e condutas elevatórias será AR_COLETOR_CODIGO.

código	designação da camada	tipo, cor e tamanho de letra do código
T10	AR_COLETOR	
RR39	AR_RAMAL_LIGACAO	Tipo Arial, Cor White (7) e Tamanho 2
CV13	AR_CAMARA_VISITA	
CRL51	AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO	

Tabela 7 – Camadas de códigos dos órgãos mais frequentes (letra maiúscula)

Na tabela anterior estão mencionados os elementos da rede mais frequentes. Todos os outros seguirão o mesmo critério.

Quando se justifique, melhor compreensão do desenho, pode alterar-se o tamanho da letra para valores inferiores a 2,00, de forma coerente.

Ao longo do traçado dos coletores e condutas elevatórias assinalar-se-á o diâmetro e material dos mesmos – Ø **200 PVC**. A camada para a etiquetagem do material e diâmetro será **AR_COLETOR_DIAMETRO_MATERIAL**.

diâmetro e material do coletor e conduta elevatória	camada do diâmetro e material do coletor e conduta elevatória	tipo, cor e tamanho de letra do diâmetro e material
Ø315 PVC		
Ø100 FFD	AR_COLETOR_DIAMETRO_MATERIAL	Tipo Arial, Cor White(7) e Tamanho 2
Ø200 PP		

Tabela 8 – Camada do diâmetro e material do troço de coletor e conduta elevatória.

Nos troços pequenos, para não prejudicar a percepção do desenho, pode alterar-se o tamanho da etiquetagem para valores inferiores a 2,00 ou mesmo suprimi-la. Esta informação constará na base de dados e na respetiva camada. O material e diâmetro deverão ser escritos em letra maiúscula.

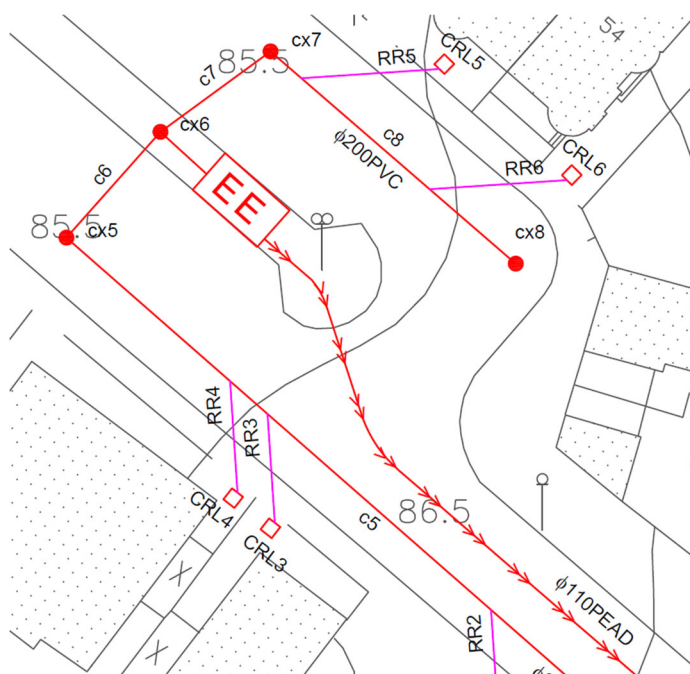


Imagem 5 – Símbolos, códigos e cores.

5.4. TUBAGEM E ACESSÓRIOS A UTILIZAR NA REDE

As tubagens e acessórios devem seguir as seguintes normas e respectivos materiais.

Tubagem em PVC rígido, com juntas autoblocantes, própria para águas residuais, normalizada segundo EN 1401 da classe SN 4.

- Ø200 m (coletores)
- Ø125 m (ramais de ligação)

Forquilhas em PVC rígido, com juntas autoblocantes, próprias para águas residuais, de Ø 200 mm x Ø 125 mm.

Câmaras de visita cilíndricas executadas com manilhas de betão ligeiramente armado e rematadas por tronco de cone excêntrico, incluindo degraus e dispositivos de fecho em ferro fundido (classe D 400/NP – EN 124).

- D = Ø 1,00 m para PROF. ≤ 2,50 m
- D = Ø 1,25 m para PROF. > 2,50 m

6. INFORMAÇÕES GERAIS

Os elementos a apresentar devem seguir criteriosamente a estrutura acima apresentada, por forma a permitir a integração desta informação em SIG.

As peças desenhadas/shapefiles devem ser apresentadas, de acordo com a seguinte designação:

- AA_Nomedoprojeto_TF
- AR_Nomedoprojeto_TF

6.1. FORMATO EDITÁVEL

A unidade de inserção dos blocos é o metro. O *scale X*, *scale Y* e *scale Z* são iguais a 1. No ambiente “*Block Editor*” as entidades que formam os blocos estão na camada ZERO.

O ponto notável do bloco (*snap point*) está devidamente definido, geralmente no “centróide” do bloco.

O ponto de inserção do bloco no respectivo elemento (Ex: caixa) deve coincidir com a coordenada X,Y,Z, georreferenciada, obtida no terreno.

Devem ser respeitados os pontos de inserção dos blocos dos elementos e estes devem estar sob um “*snap point*” ou no final das entidades que representam as condutas, coletores e ramais de ligação.

Todas as condutas/coletores e ramais de ligação devem ser desenhados como *polylines*, à cota ZERO. As condutas apenas devem estar quebradas nos nós e sempre que se saiba o sentido de escoamento da água, devem ser digitalizadas do Nó a montante para o Nó a jusante.

Devem ser marcados os ramais de ligação desde os pontos de inserção dos blocos que representam as caixas de ramal de ligação, até aos respectivos coletores ou câmaras de visita, respeitando a devida inclinação.

A conduta passará sempre pelo *snap point* da válvula de rede.

Os coletores devem estar interrompidos nos pontos de inserção dos blocos das câmaras de visita.

Os ramais de ligação devem ser sempre desenhados no sentido do escoamento (conduta-ponto de abastecimento).

O ramal de ligação passará sempre pelo *snap point* da válvula de ramal.

Todos os coletores, condutas elevatórias e ramais de ligação devem ser desenhados como *polylines*, à cota ZERO, e digitalizados, sempre, no sentido do escoamento (CV montante para CV jusante - CRL para CV - CRL para Coletor – Estação Elevatória para CV).

Deve ser garantida a perfeita conectividade entre elementos:

- Conduta → Nó → Conduta;
- Conduta → Ramal de ligação.
- Câmara de visita → Coletor → Câmara de visita;
- CRL → Ramal de ligação → Câmara de visita;
- CRL → Ramal de ligação → Coletor;
- Estação elevatória → Conduta elevatória → Câmara de visita.

6.2.BASE DE DADOS

Cada tipo de infraestrutura deve ter registada numa base de dados (folha de Excel), contendo os respetivos atributos cujos modelos se encontram disponíveis no endereço eletrónico dos SMAS da Maia em: <https://www.smasmaia.pt/rede-e-infraestruturas/projetos-licenciamento>

Para cada entidade/elemento (Ex:VS51), a codificação existente no desenho (AutoCAD) deve ser exatamente igual ao código da base de dados (Excel).

Se um ramal de ligação tiver associado vários números de polícia, devem ser separados na tabela por hífen (-). Prédios que não tenham n.º de polícia, inserir SN.

O atributo ARRUAMENTO deverá ser preenchido de acordo com a toponímia local. Arruamentos sem toponímia deverão ser designados por "Sem Denominação".

Células referentes a Coordenadas M e P, Cotas e Profundidades devem ser do tipo Número, com 2 casas decimais (arredondado ao cm).

Devem-se preencher todos os campos passíveis de serem preenchidos.

7. PERFIL LONGITUDINAL DAS CONDUTAS E COLETORES

A representação do perfil longitudinal deverá ter os dados de traçado para cada secção de controlo (perfil) deverão ser, no mínimo, os seguintes:

- Coordenadas M e P;
- Cotas do terreno;
- Cotas da conduta (soleira);
- Cotas de trabalho;
- Distâncias entre perfis;
- Distâncias à origem.

Além dos dados indicados de apresentação sob a forma de tabela, os ficheiros gráficos dos perfis longitudinais deverão ainda incluir o registo das seguintes informações:

- Material, diâmetro (mm), classe de pressão nominal (PN) da conduta e marca;
- Inclinação dos troços (m/m);
- Localização dos órgãos constituintes;
- Identificação do tipo de pavimento existente (cubos, semipenetração, tapete);
- Identificação da designação do arruamento (ENxxx, EMxxx, Rua xx);
- Identificação de pontos singulares;
- Identificação dos troços singulares;
- Identificação do material da tubagem (FFD, PEAD, Aço, etc)
- Identificação das variações de tipo de junta e o início e o fim do travamento;
- Identificação das variações de tipo de assentamento (vala, aqueduto, ponte, viaduto).

8. ESTRUTURAS DE BETÃO ARMADO

Os desenhos correspondentes a estruturas de betão armado devem conter uma planta pormenorizada da estrutura com um ou mais cortes que permitam a visualização de todos os pormenores de definição da mesma. Tanto a planta como os cortes devem estar dimensionados (layer dimensões).

Deve conter uma planta de localização ou Planta Chave.

9. RECINTOS

As Telas Finais de construção ou reabilitação de recintos deverão conter a informação relativa a diversos temas que normalmente constituem o projeto de execução e as telas finais. No entanto, são de destacar, numa perspetiva de informação que venha a ser integrada em SIG, as seguintes:

- levantamento topográfico de base;
- planta de implantação;
- circuito hidráulico.

9.1. PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

No sentido de proceder à elaboração da planta de implantação do recinto, sobre o levantamento topográfico de base, logo desde o Projeto de Execução, deverão ser implantados os edifícios e construções que, no seu conjunto, constituem o recinto, bem como as consequentes alterações à orografia do terreno.

Dadas as diferenças que normalmente se constatarem entre a implantação prevista no Projeto de Execução e a efetivamente executada, o empreiteiro deverá, a partir do levantamento topográfico de base, elaborar uma nova planta de implantação traduzindo a real implantação dos edifícios e construções, ou seja, a condição as built do recinto, para isso promovendo os necessários trabalhos de levantamento topográfico.

De salientar que o ficheiro da planta de implantação do recinto, dado conter informação cartográfica, deverá seguir a estrutura adotada na cartografia existente.

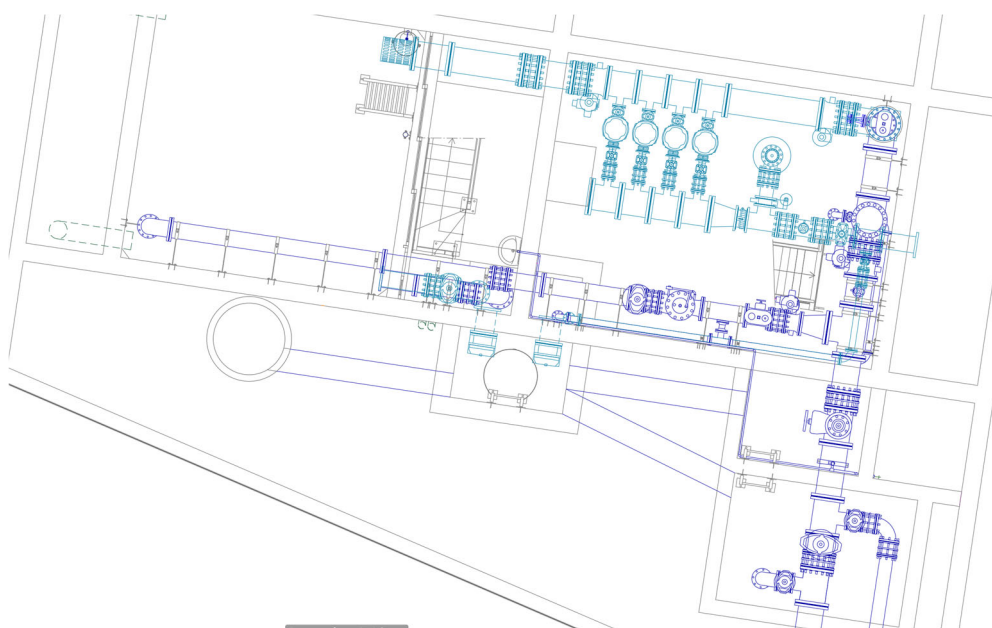


Imagem 6 – Desenho tipo da planta e circuito hidráulico.

Os layers a usar nos desenhos são:

Layer	Cor	Linetype	Lineweight
CONTRUCAO_CIVIL	252	Contínuos	Default
HIDRAULICA	170	Contínuos	Default
DEGRAUS/GARDES	52	Contínuos	Default
TUBAGENS VENTILAÇÃO	116	Contínuos	Default
EIXO_TUBAGEM	121	Dashdot	0.05

Tabela 9 – Listagem de Layers

9.2.CIRCUITOS HIDRÁULICOS

No âmbito deste tema, o adjudicatário deverá apresentar o layout dos circuitos hidráulicos efetivamente implementados dentro do perímetro do recinto, desde as entradas até às saídas, passando por eventual câmara de manobras e, genericamente, por todos os órgãos que interferem no escoamento.

Para além do traçado e correspondentes atributos gráficos (material, diâmetro e classe/PN), os circuitos hidráulicos deverão indicar a localização e identificação de todos os órgãos constituintes com todos os pormenores que os caracterizam (material, diâmetro, marca e classe de pressão nominal).

A Tela Final deve do mesmo modo conter um esquema representativo – diagrama linear – do esquema hidráulico.