

Conteúdo

1.	INTRODUÇÃO	2
2.	OBJETIVO	2
3.	ESPECIFICAÇÕES GERAIS	2
3.1.	Sistema de referência	2
3.2.	Ficheiros	2
3.3.	Cartografia	2
4.	ÁGUAS RESIDUAIS	3
4.1.	Traçado em planta	3
4.2.	Travessia de outras redes de serviços	5
4.3.	Símbolos, layers, traços	6
4.4.	Códigos	8
4.5.	Desenho em CAD	11
4.6.	Base de dados das infraestruturas	11

1. INTRODUÇÃO

A Indaqua – Indústria e Gestão de Águas S.A, entidade gestora de redes, considera vital e de importância estratégica, possuir uma informação cadastral válida e precisa das suas redes de abastecimento de água e de águas residuais. O desconhecimento desta informação condiciona, quer a sua exploração, em termos de eficácia das intervenções, quer o rigor das informações prestadas a terceiros, nomeadamente, projetistas e empreiteiros. O cadastro assume assim, um papel primordial num contexto de sustentabilidade, rentabilidade e qualidade que se pretende cada vez mais assegurar.

2. OBJETIVO

Pretende-se com o presente manual definir especificações técnicas a adotar pelas entidades externas, designadamente, donos de obra e empreiteiros, que intervêm diretamente no processo construtivo das redes de abastecimento de água, alterando-as e atualizando-as. Todos os procedimentos apresentados de seguida visam uniformizar a informação cadastral produzida - telas finais - tendo em vista a sua integração e desenvolvimento no Sistema de Informação Geográfica (SIG) da Indaqua.

3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

3.1. SISTEMA DE REFERÊNCIA

As telas finais terão obrigatoriamente de ser produzidas com informação georreferenciada, exclusivamente no sistema de referência ETRS89/PT-TM06.

Altimetricamente deve ser utilizado o Datum Altimétrico Nacional, correspondente ao nível médio das águas do mar, registado pelo marégrafo de Cascais.

Todos os levantamentos devem ser realizados de tal forma que seja conseguida a precisão centimétrica, sendo o erro máximo da ordem dos 20 centímetros. A escala adotada para a execução das telas finais é a escala 1:1000.

3.2. FICHEIROS

Os ficheiros a fornecer deverão estar organizados numa estrutura de *layers* e diretorias bem definida, onde constem os ficheiros com elementos gráficos e alfanuméricos:

- Os ficheiros com elementos gráficos deverão ser apresentados em AutoCAD 2000 ou versão superior;
- Os ficheiros com dados alfanuméricos deverão ser apresentados em Microsoft Excel 2003 ou versão superior.

Os *layers* a utilizar e respetiva formatação (nome, cor, tipo de linha, espessura) serão discriminados no ponto 4.3 e 5.3.

3.3. CARTOGRAFIA

As alterações efetuadas à cartografia na zona de implantação das condutas/coletores e áreas envolventes afetas à obra têm de ficar registadas nas telas finais, tendo em vista a constante atualização e integração desta informação no Sistema de Informação Geográfica.

O dono de obra/empreiteiro deverá assim, concluída a obra, promover um levantamento topográfico georreferenciado das referências em falta, de modo a evitar uma constante desatualização da informação geográfica nas zonas referidas anteriormente, induzindo em erro quem consulta a tela final.

Nas zonas limite, o levantamento topográfico deverá garantir o ajuste, sem descontinuidades, da informação nova com a existente na cartografia base.

A cartografia produzida deverá manter na forma e conteúdo, uma estrutura (*layer*, cor, tipo de linha, espessura, simbologia, estilo de letra) em tudo idêntica à adotada na cartografia base fornecida.

A escala adotada para a execução da cartografia é a escala 1:1000 - equidistância das curvas de nível: 1m.

4. ÁGUAS RESIDUAIS

As telas finais referentes a redes de águas residuais deverão conter, no mínimo, o registo de informação relativa aos seguintes temas:

- Cartografia atualizada;
- Traçado em planta dos coletores, caixas ramal de ligação e respetivas ligações;
- Localização e identificação de todos os órgãos constituintes;
- Travessias de outras redes de serviços.

4.1. TRAÇADO EM PLANTA

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

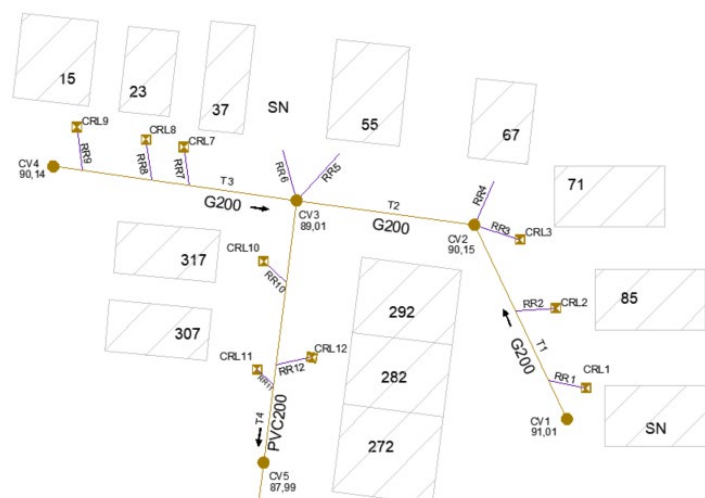
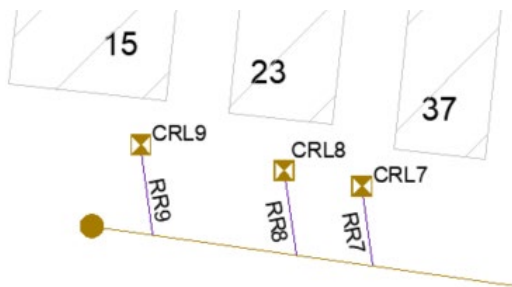


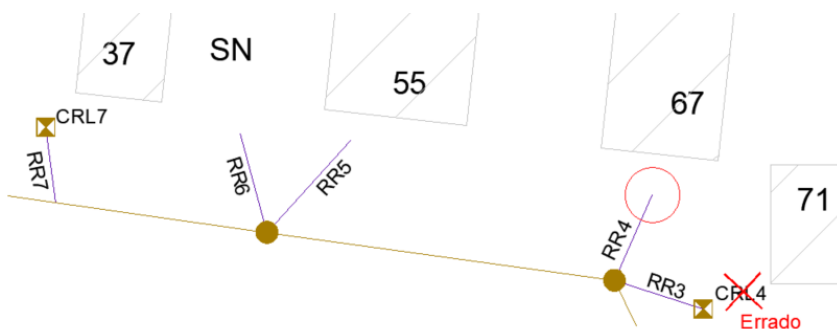
Figura 1 – Representação esquemática da rede – troços de coletores e caixas ramal de ligação devidamente georreferenciados e codificados

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

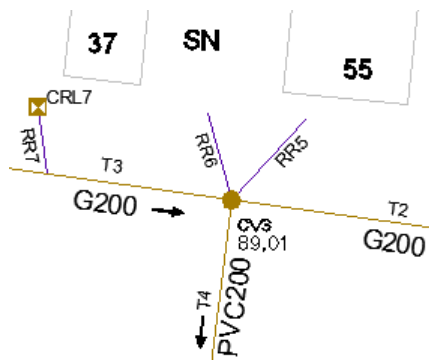
- Todos os elementos da rede devem ser codificados, conforme Fig.3;
- O campo numérico do código do ramal de ligação e do código da respetiva caixa ramal de ligação devem, sempre, ser iguais:



- Certos ramais de ligação não têm caixa ramal de ligação, visível ou existente. Sendo assim, o campo numérico do código do ramal não pode ser aplicado noutra caixa ramal de ligação, qualquer que seja:

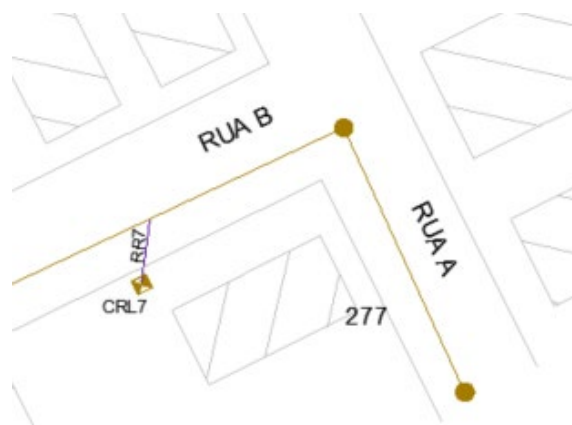


- O código do ramal de ligação e o código, material e diâmetro do coletor devem estar alinhados (paralelos) aos respetivos traçados:



- A figura seguinte define um ramal e uma CRL fisicamente na Rua B a servir um prédio com o número de polícia na Rua A. Nestas situações, em termos de base de dados, o arruamento a considerar para o endereçamento do ramal e da CRL será o B; quanto ao número de polícia (Rua A) será sempre precedido de cardinal (#). Este símbolo dará indicação que o ramal de ligação e o número de polícia estão em arruamentos distintos;

Códigos	Arruamento	Nº. Polícia
CRL7 e RR7	RUA B	#277



- Os troços de coletor deverão ter, na representação em CAD, características homogêneas (diâmetro e material) ao longo do seu comprimento, devendo estar assinaladas regularmente; nos troços muito pequenos, sob pena de se prejudicar a perceção do desenho, dispensa-se a colocação do diâmetro e material – esta informação estará disponível na base de dados;
- O ramal de ligação deve ser cadastrado tendo em conta o ângulo de incidência com o coletor principal; sempre que exista, deve-se fazer referência ao ramal predial a montante da CRL;
- Deve-se indicar o sentido de escoamento;
- No desenho, a câmara de visita deve fazer referência à cota da tampa, arredondada ao centímetro;
- Sempre que existir, mencionar o número do polícia, que identifica a porta principal de uma casa, de um edifício, de um bloco de apartamentos ou de um terreno e tem uma correspondência física com a caixa ramal de ligação;
- Os números de polícia, no desenho, devem ser escritos individualmente (não colocar vários NP na mesma caixa de texto);
- Prédios que não tenham número de polícia, inserir SN;
- A definição dos *layers*, a simbologia e código dos órgãos constituintes e a definição dos materiais a utilizar nas telas finais deverão ser escrupulosamente as referidas neste manual.

4.2. TRAVESSIA DE OUTRAS REDES DE SERVIÇOS

As infraestruturas de outras entidades (EDP, Gás, Telefones, Águas Pluviais, etc.) e de Águas de Abastecimento, detetadas no subsolo aquando da abertura da vala para assentamento da conduta deverão ser cadastradas.

Na travessia de outras redes de serviços deverá proceder-se à marcação, sobre o traçado em planta, das secções onde se constata travessias de condutas, coletores, cabos, etc., se possível identificando a rede a que pertencem e indicando a profundidade a que ocorrem.










No caso das condutas e coletores, considera-se útil o registo do diâmetro e material; no caso dos cabos, o registo do número e tipo.

O *layer* de cada rede de serviço terá o nome da respetiva entidade (Ex: AR_EDP; AR_GAS).

Atendendo que SIG é uma ferramenta de trabalho com grande capacidade de armazenamento de informação, inclusive de imagem, vê-se com interesse a recolha de fotografias no decurso das empreitadas, efetuadas essencialmente a infraestruturas enterradas, localizadas em pontos particulares das redes de água e saneamento, tais como, locais de interceção com outras redes de serviços, nós de derivação, entre outros.

4.3. SÍMBOLOS, LAYERS, TRAÇOS

Neste ponto define-se a simbologia específica dos órgãos constituintes da rede, os *layers*, o tipo e cor do traço dos coletores, fundamentais para uma boa estruturação das telas finais.

SÍMBOLO	LAYER	COR	LINETYPE	LINEWEIGHT
	AR_COLETOR	42	Continuous	Default Global Width= 0.00
	AR_RAMAL_LIGACAO	192	Continuous	Default Global Width= 0.00
	AR_REDE_PREDIAL	33	Continuous	Default Global Width= 0.00
	AR_SUB_RAMAL_LIGACAO	34	Continuous	Default Global Width= 0.00
	AR_CAMARA_VISITA	42	Block Nome = AR_CAMARA_VISITA	
	AR_CAMARA_CEGA	42	Block Nome = AR_CAMARA_CEGA	
	AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO	42	Block Nome = AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO	
	AR_CAIXA_PREDIAL	10	Block Nome = AR_CAIXA_PREDIAL	
	AR_CAMARA_MANOBRAS	42	Block Nome = AR_CAMARA_MANOBRAS	

	AR_MEDIDOR_CAUDAL	42	Block Nome = AR_MEDIDOR_CAUDAL
	AR_MEDIDOR_NIVEL	42	Block Nome = AR_MEDIDOR_NIVEL
	AR_VALVULA_DESCARGA	42	Block Nome = AR_VALVULA_DESCARGA
	AR_DESCARREGADOR	42	Block Nome = AR_DESCARREGADOR
	AR_ELETROBOMBA	42	Block Nome = AR_ELETROBOMBA
	AR_ESTACAO_TRATAMENTO_AGUAS_RESIDUAIS	42	Block Nome = AR_ESTACAO_TRATAMENTO_AGUAS_RESI DUAIS
	AR_ESTACAO_ELEVATORIA	42	Block Nome = AR_ESTACAO_ELEVATORIA
	AR_FOSSA_SETICA	42	Block Nome = AR_FOSSA_SETICA
	AR_PONTO_DESCARGA_EMERGENCIA	42	Block Nome = AR_PONTO_DESCARGA_EMERGENCIA
	AR_VALV_RETENCAO	42	Block Nome = AR_VALV_RETENCAO
	AR_VALV_MARE	42	Block Nome = AR_VALV_MARE
	AR_VALV_SECCIONAMENTO	42	Block Nome = AR_VALV_SECCIONAMENTO
	AR_VENTOSA	42	Block Nome = AR_VENTOSA
	AR_SENTIDO_ESCOAMENTO	7	Block Nome = AR_SENTIDO_ESCOAMENTO



	AR_SARJETA	42	Block Nome = AR_SARJETA
	AR_SUMIDOURO	42	Block Nome = AR_SUMIDOURO
113,73	AR_CAMARA_VISITA_COTA	7	Fonte = Text Style = Standard Font Name = txt.shx Height = 1.00 Width factor = 1.00
3797	AR_NUMERO_POLICIA	7	Fonte = Text Style = Arial Font Name = Arial Height = 1.50 Width factor = 1.00

Tabela 1 – Simbologia e Layers

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

4.4. CÓDIGOS

Cada órgão constituinte da rede (coletor, unitário, conduta elevatória...) deve ser codificado mediante um código alfanumérico, que é 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:

ELEMENTO	CAMPO ALFABÉTICO
Coletor / conduta elevatória	T
Ramal de ligação	RR
Câmara de visita	CV
Câmara cega	CC
Câmara de manobras	CM
Caixa ramal de ligação	CRL
Medidor de caudal	MC
Medidor de nível	MN

Ponto de descarga emergência	PDE
Descarregador	D
Fossa séptica	FS
Válvula de seccionamento	VS
Válvula de retenção	VR
Válvula de descarga	VD
Ventosa	V
Válvula de maré	VM
Eletrobomba	E
Estação elevatória	EEAR
Estação de tratamento de águas residuais	ETAR
Sarjeta	SA
Sumidouro	SU

Tabela 2 – Campo alfabético do código do elemento (letra maiúscula)

Assim, um elemento tipo ventosa terá o código V30, em que V é identificativo da ventosa e 30 é o número sequencial.

Estes códigos terão de ficar necessariamente em *layers* diferentes do tipo AR_VENTOSA_CODIGO.

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

O *layer* a usar para o código dos coletores e condutas elevatórias será AR_COLETOR_CODIGO.

Código do Elemento (ex.)	Layer do Código	Tipo, Cor e Tamanho de Letra do Código
T10	AR_COLETOR_CODIGO	Tipo Arial, Cor White(7) e Tamanho 1,00
RR39	AR_RAMAL_LIGACAO_CODIGO	
CV13	AR_CAMARA_VISITA_CODIGO	
CRL51	AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO_CODIGO	

Tabela 3 – *Layers* 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 e para melhor compreensão do desenho, pode-se alterar o tamanho da letra para valores inferiores a 1,00, de forma coerente.

Os códigos dos elementos deverão ser escritos em letra maiúscula.

Ao longo do traçado dos coletores e condutas elevatórias se assinalará o material e diâmetro dos mesmos – PVC 200. O *layer* para a etiquetagem do material e diâmetro será AR_COLETOR_MATERIAL_DIAMETRO.

Material e Diâmetro do Coletor e Conduta Elevatória	Layer do Material e Diâmetro do Coletor e Conduta Elevatória	Tipo, Cor e Tamanho de Letra do Material e Diâmetro
PVC 315	AR_COLETOR_MATERIAL_DIAMETRO	Tipo Arial, Cor White(7) e Tamanho 1,50
FFD 100		
G 200		

Tabela 4 – Layer do material e diâmetro do troço de coletor e conduta elevatória (letra maiúscula)

Nos troços pequenos, para não prejudicar a percepção do desenho, pode-se alterar o tamanho da etiquetagem para valores inferiores a 1,50, ou mesmo suprimi-la. Esta informação constará na base de dados e no respetivo *layer*. O material e diâmetro deverão ser escritos em letra maiúscula.



Figura 2 – Símbolos, códigos e cores.

4.5. DESENHO EM CAD

Este ponto revela-se de extrema importância. Se a informação for devidamente desenhada e estruturada, o tempo necessário para fazer a integração desta informação em SIG vai ser menor, otimizando-se assim o tempo de atualização de dados e os recursos humanos.

Os blocos mencionados na Tabela 5 e o exemplo tipo da Figura 4 estão devidamente definidos pela Indaqua, para a escala 1:1000, e estão disponíveis na página WEB da Indaqua – www.indaqua.pt – Atendimento Técnico – Elaboração de Telas Finais. Devem ser rigorosamente respeitados.

A unidade de inserção dos blocos é o metro, o *scaleX*, *scaleY* e *scaleZ* são iguais a 1 e no ambiente “*Block Editor*” as entidades que formam os blocos estão no *layer* ZERO.

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

O ponto de inserção do bloco do respetivo elemento (Ex: CRL) 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 os coletores e ramais de ligação.

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

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

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:

- Câmara de visita – Coletor – Câmara de visita;
- CRL – Ramal de ligação – Câmara de visita;
- CRL – Ramal de ligação – Coletor;
- Estação elevatória – Condução elevatória – Câmara de visita.

4.6. BASE DE DADOS DAS INFRAESTRUTURAS

Cada tipo de infraestrutura deve ter associado uma base de dados (MOD 02020), contendo os respetivos atributos.

A base de dados está devidamente definida pela Indaqua e está disponível na página WEB da Indaqua – www.indaqua.pt – Atendimento Técnico – Elaboração de Telas Finais. Deve ser rigorosamente respeitada.

Para cada elemento (Ex:CRL144), o código existente no desenho (AutoCAD) deve ser exatamente igual ao código da base de dados.

Se um ramal de ligação ou caixa ramal de ligação tiver associado vários números de polícia, na base de dados devem ser separados 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).

A célula referente à Inclinação do coletor deve ser do tipo Percentagem, com 1 casa decimal.

Na base de dados, atributos como a Profundidade da Cotas de Soleira das câmaras de visita e CRL, Comprimento e Inclinação dos coletores gravíticos, devem ser calculados pelo próprio Excel, fazendo uso das fórmulas e dos atributos necessários para o seu cálculo.

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