

| E.T.                  |            |  |
|-----------------------|------------|--|
| EDIÇÃO: 1             | 2008-11-26 |  |
| REVISÃO: 2 2016-02-24 |            |  |
| PÁGINA: 1 de 30       |            |  |

## ESPECIFICACÕES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DE TELAS FINAIS DAS REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ÁGUAS RESIDUAIS



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

EDIÇÃO: 1 2008-11-26

REVISÃO: 2 2016-02-24

PÁGINA: **2 de 30** 

## **Índice Remissivo**

| 1.           | INTRODUÇÃO                            | 3  |
|--------------|---------------------------------------|----|
| 2.           | OBJETIVO                              | 3  |
| 3.           | ESPECIFICAÇÕES GERAIS                 | 3  |
| 3.1.         | SISTEMA DE REFERÊNCIA                 | 3  |
| 3.2.         | FICHEIROS                             | 4  |
| 3.3.         | Cartografia                           | 4  |
| 4.           | ABASTECIMENTO DE ÁGUA                 | 5  |
| 4.1.         | Traçado em planta                     | 5  |
| 4.2.         | TRAVESSIA DE OUTRAS REDES DE SERVIÇOS | 9  |
| 4.3.         | Símbolos, Layers, Traços              | 10 |
| 4.4.         | Códigos                               | 13 |
| 4.5.         | DESENHO EM CAD                        | 17 |
| 4.6.         | Base de Dados das Infraestruturas     | 18 |
| 5.           | ÁGUAS RESIDUAIS                       | 19 |
| 5.1.         | Traçado em Planta                     | 19 |
| <b>5.2</b> . | TRAVESSIA DE OUTRAS REDES DE SERVIÇOS | 22 |
| 5.3.         | Símbolos, Layers, Traços              | 23 |
| 5.4.         | Códigos                               | 25 |
| 5.5.         | DESENHO EM CAD                        | 28 |
| 5.6.         | Base de Dados das Infraestruturas     | 29 |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| EDIÇÃO: 1       | 2008-11-26 |  |
|-----------------|------------|--|
| REVISÃO: 2      | 2016-02-24 |  |
| PÁGINA: 3 do 30 |            |  |

PAGINA: 3 de 30

### 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 e águas residuais, 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.



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| PÁGINA: <b>4 de 30</b> |            |  |
|------------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2             | 2016-02-24 |  |
| EDIÇÃO: 1              | 2008-11-26 |  |

#### 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 respectiva 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.

| INDAQUA                         | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS |             |            |
|---------------------------------|-------------------------|-------------|------------|
|                                 |                         | EDIÇÃO: 1   | 2008-11-26 |
| DIREÇÃO TÉCNICA E<br>EXPLORAÇÃO | TELAS FINAIS            | REVISÃO: 2  | 2016-02-24 |
| EXPLORAÇÃO                      |                         | PÁGINA: 5 ( | de 30      |

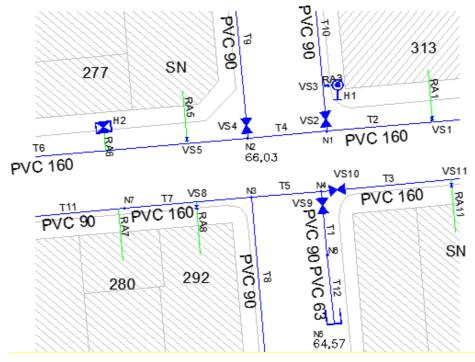
### 4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

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

- Cartografia atualizada;
- · Traçado em planta da conduta, nós e ramais de ligação;
- · Localização e identificação dos nós;
- Localização e identificação dos ramais de ligação;
- Localização e identificação de todos os órgãos constituintes;
- · Travessias de outras redes de serviços.

### 4.1. Traçado em planta

O traçado das condutas, dos ramais 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 (layer, cor, tipo de linha, espessura, texto associado, código).



**Figura 1** – Representação esquemática da rede – troços de conduta, nós e órgãos constituintes devidamente georreferenciados e codificados



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

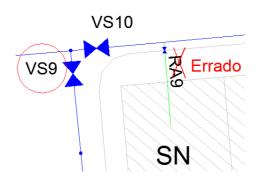
| EDIÇÃO: 1       | 2008-11-26 |  |
|-----------------|------------|--|
| REVISÃO: 2      | 2016-02-24 |  |
| PÁGINA: 6 de 30 |            |  |

As telas finais de infraestruturas de águas e saneamento, produzidas em CAD, não são frequentemente concebidas com a preocupação futura de utilização num Sistema de Informação Geográfica. Quando se considera esta opção, devem ser tidos em conta vários aspectos com o intuito de otimizar a integração CAD – SIG, nomeadamente:

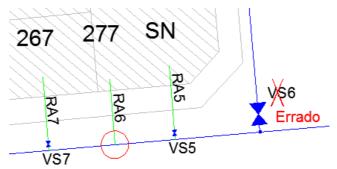
- · Todos os elementos da rede devem ser codificados, conforme Fig.1;
- O campo numérico do código do ramal de ligação e do código da respetiva válvula de seccionamento devem ser iguais;



 Não podem existir códigos de ramal de ligação, cujo campo numérico seja igual ao campo numérico do código de válvulas de seccionamento de rede;



· Certos ramais de ligação não têm a respetiva válvula de corte, visível; sendo assim, o campo numérico do código do ramal não pode ser aplicado noutra válvula, qualquer que seja;



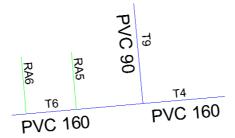


DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

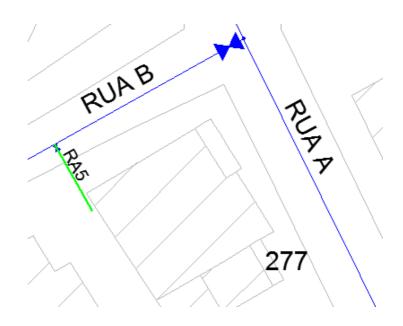
| PÁGINA: <b>7 de 30</b> |            |  |
|------------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2             | 2016-02-24 |  |
| EDIÇÃO: 1              | 2008-11-26 |  |

 O código do ramal de ligação e o código, material e diâmetro da conduta devem estar alinhados (paralelos) aos respetivos traçados;



• A figura seguinte define um ramal fisicamente na Rua B a abastecer 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 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;

| Código | Arruamento | Nº. Polícia |  |
|--------|------------|-------------|--|
| RA5    | RUA B      | #277        |  |



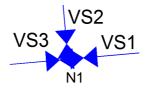


DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

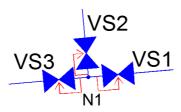
**TELAS FINAIS** 

| REVISÃO: 2<br>PÁGINA: <b>8</b> c | 2016-02-24 |
|----------------------------------|------------|
| DEL 410 Ã 0 0                    | 004/0004   |
| EDIÇÃO: 1                        | 2008-11-26 |

 Na maioria dos casos, as válvulas de seccionamento de rede existentes num nó distam poucos centímetros entre si; ao colocar no desenho o bloco da válvula de rede definido neste manual (2,00x1,50m), no ponto georreferenciado, resultará uma sobreposição de blocos com consequente falta de perceção do nó;



A solução passa por mover as válvulas ao longo das respetivas condutas até deixar de haver sobreposição;



Nesta operação terá de ficar garantido que as condutas passarão, sempre, pelo snap point georreferenciado da válvula, obtido pelo GPS no terreno; as coordenadas a introduzir na base de dados serão, sempre, as obtidas pelo GPS no terreno (coordenadas georreferenciadas) e nunca as que resultam após deslocamento das válvulas;

- · Os troços de conduta deverão ter, na representação em CAD, características homogéneas (diâmetro e material) ao longo do seu comprimento, devendo estar assinaladas regularmente;
- Deverão ser introduzidos nós de delimitação devidamente codificados em todos os pontos que impliquem descontinuidades nas características físicas da tubagem, designadamente:
  - Ø interseções, cruzamentos, reduções;
  - Ø pontos onde se constate a mudança de diâmetro, material, idade, classe de pressão ou outra característica da tubagem;
  - Ø mudanças de arruamento;
  - Ø pontos altos e pontos baixos de determinada conduta.



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| REVISÃO: 2 | 2016-02-24 |
|------------|------------|
| REVISÃO: 2 | 2016-02-24 |
| EDIÇÃO: 1  | 2008-11-26 |

- No desenho, o nó deve fazer referência à cota do terreno, arredondada ao centímetro;
- Quando forem construídas câmaras de manobras, deverão ser representados os seus limites e a tampa;
- 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 o ramal domiciliário;
- 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 finas deverão ser escrupulosamente as referidas neste manual.

#### 4.2. Travessia de outras redes de serviços

As infra-estruturas de outras entidades (EDP, Gás, Telefones, Águas Pluviais, etc.) e de Águas Residuais, 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 constatam 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: AA\_EDP; AA\_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 infra-estruturas enterradas, localizadas em pontos

| NDAQUA            | ESPECIFICAÇ  | ÇÕES TÉCNICA | <b>1</b> S |
|-------------------|--------------|--------------|------------|
|                   |              | EDIÇÃO: 1    | 20         |
| DIREÇÃO TÉCNICA E | TELAS FINAIS | REVISÃO: 2   | 20         |

| EDIÇÃO: 1                  | 2008-11-26 |
|----------------------------|------------|
| REVISÃO: 2                 | 2016-02-24 |
| Ρά <u></u> GINΔ· <b>10</b> | do 30      |

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

EXPLORAÇÃO

Neste ponto define-se a simbologia específica dos órgãos constituintes da rede, os layers, o tipo e cor do traço das condutas, fundamentais na elaboração das telas finais, evitando a posterior intervenção dos técnicos da Indaqua, numa clara perda de tempo e produtividade.

| SIMBOLO  | LAYER                       | COR | LINETYPE                      | LINEWEIGHT                    |
|----------|-----------------------------|-----|-------------------------------|-------------------------------|
|          | AA_CONDUTA                  | 5   | Continuous                    | Default<br>Global Width= 0.00 |
|          | AA_RAMAL_LIGACAO            | 3   | Continuous                    | Default<br>Global Width= 0.00 |
|          | AA_VALV_SECCIONAMENTO_REDE  | 5   | Block Nome = AA_VALV_SECCIONA | MENTO_REDE                    |
|          | AA_VALV_SECCIONAMENTO_RAMAL | 5   | Block Nome = AA_VALV_SECCIONA | MENTO_RAMAL                   |
|          | AA_VALV_REDUTORA_PRESSAO    | 5   | Block Nome = AA_VALV_REDUTOR  | A_PRESSAO                     |
| 7        | AA_VALV_RETENCAO            | 5   | Block Nome = AA_VAI           | LV_RETENCAO                   |
|          | AA_CAMARA_PERDA_CARGA       | 5   | Block Nome = AA_CAMARA_PERDA  | _CARGA                        |
| 1        | AA_VENTOSA                  | 5   | Block Nome = AA_VEN           | ITOSA                         |
| <b>*</b> | AA_DESCARGA_REDE            | 5   | Block Nome = AA_DES           | SCARGA_REDE                   |
|          | AA_MEDIDOR_CAUDAL           | 5   | Block Nome = AA_MED           | DIDOR_CAUDAL                  |
|          | AA_BOCA_REGA                | 5   | Block Nome = AA_BOO           | CA_REGA                       |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

EDIÇÃO: 1 2008-11-26

REVISÃO: 2 2016-02-24

PÁGINA: 11 de 30

|   | AA_BOCA_INCENDIO      | 5 | Block Nome = AA_BOCA_INCENDIO      |
|---|-----------------------|---|------------------------------------|
|   | AA_MARCO_INCENDIO     | 5 | Block Nome = AA_MARCO_INCENDIO     |
|   | AA_CAMARA_MANOBRAS    | 5 | Block Nome = AA_CAMARA_MANOBRAS    |
|   | AA_RESERVATORIO       | 5 | Block Nome = AA_RESERVATORIO       |
| C | AA_CELULA             | 5 | Block Nome = AA_CELULA             |
| F | AA_FURO               | 5 | Block Nome = AA_FURO               |
|   | AA_FILTRO             | 5 | Block Nome = AA_FILTRO             |
|   | AA_NO_SEM_DERIVACAO   | 5 | Block Nome = AA_JUNTA_CEGA         |
| • |                       | 5 | Block Nome = AA_NO                 |
| • | AA_NO_COM_DERIVACAO   | 5 | Block Nome = AA_NO                 |
|   | AA_BEBEDOURO_CHAFARIZ | 5 | Block Nome = AA_BEBEDOURO_CHAFARIZ |
|   | AA_ELETROBOMBA        | 5 | Block Nome = AA_ELETROBOMBA        |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

EDIÇÃO: 1 2008-11-26

REVISÃO: 2 2016-02-24

PÁGINA: **12 de 30** 

| $\bigcirc$      | AA_PONTO_AMOSTRAGEM         | 5 | Block Nome = AA_PONTO_AMOSTRAGEM   |
|-----------------|-----------------------------|---|--|
|                 | AA_MEDIDOR_NIVEL            | 5 | Block Nome = AA_MEDIDOR_NIVEL  |
| <u>P</u> —      | AA_MEDIDOR_PRESSAO          | 5 | Block Nome = AA_MEDIDOR_PRESSAO  |
| E               | AA_PONTO_ENTREGA            | 5 | Block Nome = AA_PONTO_ENTREGA  |
| CL              | AA_PONTO_CLORAGEM           | 5 | Block Nome = AA_PONTO_CLORAGEM   |
| <b>★</b>        | AA_VALV_ALIVIO              | 5 | Block Nome = AA_VALV_ALIVIO  |
| AT              | AA_VALV_ALTIMETRICA         | 5 | Block Nome = AA_VALV_ALTIMETRICA   |
| <del>(</del> 3) | AA_VALV_REGULADORA_CAUDAL   | 5 | Block Nome = AA_VALV_REGULADORA_CAUDAL   |
| EEAA            | AA_ESTACAO_ELEVATORIA       | 5 | Block Nome = AA_ESTACAO_ELEVATORIA   |
| ETA             | AA_ESTACAO_TRATAMENTO_AGUAS | 5 | Block Nome =  AA_ESTACAO_TRATAMENTO_AGUAS  |
| 243,57          | AA_NO_COTA                  | 7 | Fonte = <b>Text</b> Style = Standard Font Name = txt.shx Height = 1.00 Width factor = 1.00 |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

| REVISÃO: 2 2016-02- | 24 |
|---------------------|----|
|                     |    |
| EDIÇÃO: 1 2008-11-  | 26 |

|      |                   |   | Fonte = <b>Text</b> |
|------|-------------------|---|---------------------|
|      |                   |   | Style = Arial       |
| 1147 | AA_NUMERO_POLICIA | 7 | 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 caracter underscore).

### 4.4. Códigos

Cada órgão constituinte da rede (conduta, válvula, medidor...) 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 |
|-----------------------------|------------------|
| Conduta                     | Т                |
| Ramal de Ligação            | RA               |
| Válvula de Seccionamento    | vs               |
| Descarga de Rede            | DR               |
| Válvula Redutora de Pressão | VRP              |
| Válvula de Retenção         | VR               |
| Câmara de Perda de Carga    | СРС              |
| Ventosa                     | V                |
| Medidor de Caudal           | МС               |
| - Boca de Rega              |                  |
| - Boca de Incêndio          | H (hidrante)     |
| - Marco de Incêndio         |                  |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

| EDIÇÃO: 1               | 2008-11-26 |  |
|-------------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2              | 2016-02-24 |  |
| PÁGINA: <b>14 de 30</b> |            |  |

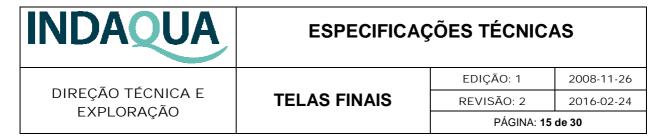
| Câmara de Manobras           | СМ   |
|------------------------------|------|
| Reservatório                 | R    |
| Célula                       | CEL  |
| Furo                         | FU   |
| Filtro                       | F    |
| Bebedouro e Chafariz         | ВС   |
| Eletrobomba                  | Е    |
| Ponto de Amostragem          | PA   |
| Medidor de Nível             | MN   |
| Medidor de Pressão           | MP   |
| Ponto de Entrega             | PE   |
| Ponto de Cloragem            | PC   |
| Válvula de Alívio            | VA   |
| Válvula Altimétrica          | VAT  |
| Válvula Reguladora de Caudal | VRC  |
| Estação Elevatória           | EEAA |
| Estação de Tratamento de     |      |
| Águas                        | ETA  |
| Nó com Derivação             |      |
| Nó sem Derivação             | N    |

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

Assim, um elemento tipo válvula de seccionamento terá o código - **VS10**, em que VS é identificativo da válvula de seccionamento e 10 é o número sequencial.

Estes códigos terão de ficar necessariamente em layers diferentes do tipo AA\_VALV\_SECCIONAMENTO\_CODIGO.

No caso de todo o tipo de condutas o código a utilizar será o T de troço – T210.



O layer a utilizar para o código das condutas será AA\_CONDUTA\_CODIGO.

| Código do<br>Elemento (ex.) | Layer do Código              | Tipo, Cor e Tamanho de Letra do Código  |
|-----------------------------|------------------------------|---|
| T10                         | AA_CONDUTA_CODIGO            |   |
| RA37                        | AA_RAMAL_LIGACAO_CODIGO      |   |
| H30                         | AA_HIDRANTE_CODIGO           | Tipo Arial, Cor White(7) e Tamanho 1,00 |
| N47                         | AA_NO_CODIGO                 |   |
| VS51                        | AA_VALV_SECCIONAMENTO_CODIGO |   |
| DR13                        | AA_DESCARGA_REDE_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 das condutas e somente das condutas se assinalará o material e diâmetro das mesmas – PVC 200. O layer para a etiquetagem do material e diâmetro será AA\_CONDUTA\_MATERIAL\_DIAMETRO.



| Material e<br>Diâmetro da<br>Conduta | Layer do Material e Diâmetro da Conduta | Tipo, Cor e Tamanho de Letra do Material<br>e Diâmetro |
|--------------------------------------|---|--|
| PVC 315                              |   |  |
| FFD 300                              | AA_CONDUTA_MATERIAL_DIAMETRO            | Tipo Arial, Cor White(7) e Tamanho 1,50                |
| A 500                                |   | inporting, our writte(), o raintainte 1,00             |
| FC 100                               |   |  |

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

Nos troços pequenos, para não prejudicar a perceção 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. O material e diâmetro deverão ser escritos em letra maiúscula.

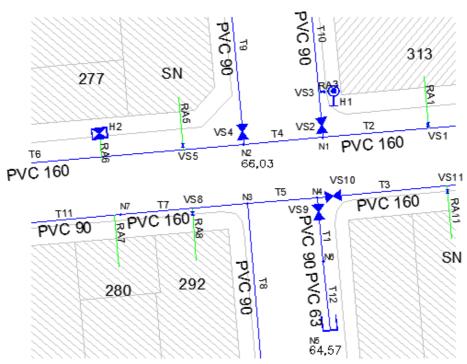


Figura 2 – Símbolos, códigos e cores.



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| EDIÇÃO: 1               | 2008-11-26 |  |
|-------------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2              | 2016-02-24 |  |
| PÁGINA: <b>17 de 30</b> |            |  |

#### 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 1 e o exemplo tipo da Figura 2 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: **válvula**) 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 e ramais de ligação.

Todas as condutas 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.

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

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



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

EDIÇÃO: 1 2008-11-26

REVISÃO: 2 2016-02-24

PÁGINA: 18 de 30

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

Deve ser garantida a perfeita conetividade entre elementos:

- Conduta Nó Conduta;
- Conduta Ramal de ligação.

#### 4.6. Base de Dados das Infraestruturas

Cada tipo de infraestrutura deve ter associado uma base de dados (folha de Excel), 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:VS73), o código 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, 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).

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



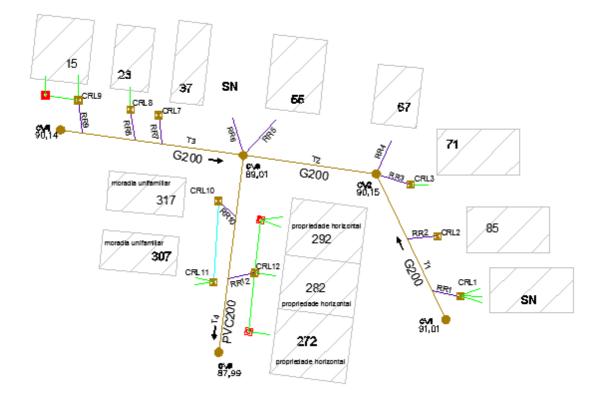
### 5. ÁGUAS RESIDUAIS

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.

#### 5.1. 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 3** – Representação esquemática da rede – troços de coletores e caixas ramal de ligação devidamente georreferenciados e codificados



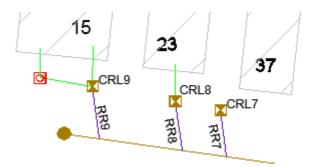
DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

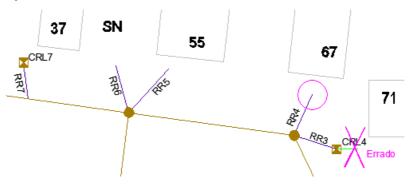
| EDIÇÃO: 1        | 2008-11-26 |  |
|------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2       | 2016-02-24 |  |
| PÁGINA: 20 de 30 |            |  |

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

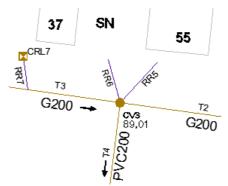
- · Todos os elementos da rede devem ser codificados, conforme Fig.3;
- O campo numérico do código do ramal de ligação e do código da respetiva caixa ramal de ligação devem, sempre, ser iguais:



 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:





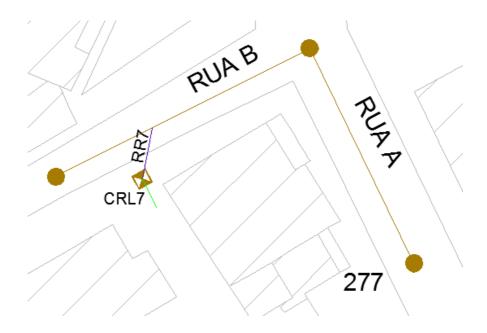
DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

| EDIÇÃO: 1<br>REVISÃO: 2 | 2016-02-24 |
|-------------------------|------------|
| REVISAU: 2              | 2016-02-24 |

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 homogéneas (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 – está 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;



# DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

#### **TELAS FINAIS**

| PÁGINA: <b>22 de 30</b> |            |  |
|-------------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2              | 2016-02-24 |  |
| EDIÇÃO: 1               | 2008-11-26 |  |

- 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 finas deverão ser escrupulosamente as referidas neste manual.

#### 5.2. Travessia de outras redes de serviços

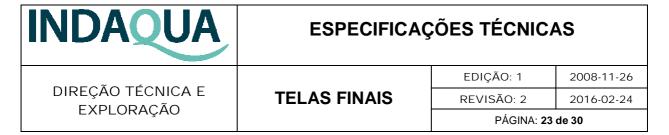
As infra-estruturas de outras entidades (EDP, Gás, Telefones, Águas Pluviais, etc.) e de Águas de Abastecimento, detetadas no subsolo aquando da abertura da vala para assentamento da conduta deverão ser cadastradas.

Na travessia de outras redes de serviços deverá proceder-se à marcação, sobre o traçado em planta, das secções onde se constatam 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 respectiva 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 infra-estruturas 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.



### 5.3. 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.

| SIMBOLO | LAYER                  | COR | LINETYPE                  | LINEWEIGHT                    |
|---------|------------------------|-----|---------------------------|-------------------------------|
|         | AR_COLETOR             | 42  | Continuous                | Default<br>Global Width= 0.00 |
|         | AR_RAMAL_LIGACAO       | 192 | Continuous                | Default<br>Global Width= 0.00 |
|         | AR_REDE_PREDIAL        | 3   | Continuous                | Default<br>Global Width= 0.00 |
|         | AR_SUB_RAMAL_LIGACAO   | 4   | Continuous                | Default<br>Global Width= 0.00 |
|         | AR_CAMARA_VISITA       | 42  | Block Nome = A            | R_CAMARA_VISITA               |
|         | AR_CAMARA_CEGA         | 42  | Block Nome = A            | R_CAMARA_CEGA                 |
|         | AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO | 42  | Block Nome = AR_CAIXA_RAM | //AL_LIGACAO                  |
| 0       | AR_CAIXA_PREDIAL       | 10  | Block Nome = Al           | R_CAIXA_PREDIAL               |
|         | AR_CAMARA_MANOBRAS     | 42  | Block Nome = AR_CAMARA_M  | MANOBRAS                      |
|         | AR_MEDIDOR_CAUDAL      | 42  | Block Nome = AR_MEDIDOR_  | CAUDAL                        |
| N       | AR_MEDIDOR_NIVEL       | 42  | Block Nome = AR_MEDIDOR_I | NIVEL                         |
|         | AR_DESCARGA_FUNDO      | 42  | Block Nome = AR_DESCARGA  | _FUNDO                        |
|         | AR_DESCARREGADOR       | 42  | Block Nome = A            | R_DESCARREGADOR               |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

EDIÇÃO: 1 2008-11-26

REVISÃO: 2 2016-02-24

PÁGINA: **24 de 30** 

AR\_ELETROBOMBA 42 Block Nome = AR\_ELETROBOMBA Block Nome = AR\_ESTACAO\_TRATAMENTO\_AGUAS\_RESIDUAI 42 AR\_ESTACAO\_TRATAMENTO\_AGUA **ETAR** S\_RESIDUAIS Block Nome = AR\_ESTACAO\_ELEVATORIA 42 **EEAR** AR\_ESTACAO\_ELEVATORIA AR\_FOSSA\_SETICA 42 Block Nome = AR\_FOSSA\_SETICA Block Nome = AR\_PONTO\_DESCARGA\_EMERGENCIA 42 AR\_PONTO\_DESCARGA\_EMERGENCIA AR\_VALV\_RETENCAO 42 Block Nome = AR\_VALV\_RETENCAO AR\_VALV\_MARE 42 Block Nome = AR\_VALV\_MARE Block Nome = AR\_VALV\_SECCIONAMENTO 42 AR\_VALV\_SECCIONAMENTO AR\_VENTOSA 42 Block Nome = AR\_VENTOSA Block Nome = AR\_SENTIDO\_ESCOAMENTO 7 AR\_SENTIDO\_ESCOAMENTO AR\_SARJETA 42 Block Nome = AR\_SARJETA AR\_SUMIDOURO 42 Block Nome = AR\_SUMIDOURO Fonte = **Text** Style = Standard 7 Font Name = txt.shx 113,73 AR\_CAMARA\_VISITA\_COTA Height = 1.00 Width factor = 1.00



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

| PÁGINA: <b>25</b> | de 30      |
|-------------------|------------|
| REVISÃO: 2        | 2016-02-24 |
| EDIÇÃO: 1         | 2008-11-26 |
| ~                 |            |

|      |                   |   | Fonte = <b>Text</b> |
|------|-------------------|---|---------------------|
|      |                   |   | Style = Arial       |
| 3797 | AR_NUMERO_POLICIA | 7 | Font Name = Arial   |
|      |                   |   | Height = 1.50       |
|      |                   |   | Width factor = 1.00 |

Tabela 5 – 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).

### 5.4. 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 | Т                |
| Ramal de Ligação             | RR               |
| Câmara de Visita             | cv               |
| Câmara Cega                  | СС               |
| Câmara de Manobras           | СМ               |
| Caixa Ramal de Ligação       | CRL              |
| Medidor de Caudal            | мс               |
| Medidor de Nível             | MN               |
| Ponto de Descarga Emergência | PDE              |
| Descarregador                | D                |
| Fossa Sética                 | FS               |



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| EDIÇÃO: 1               | 2008-11-26 |  |
|-------------------------|------------|--|
| REVISÃO: 2              | 2016-02-24 |  |
| PÁGINA: <b>26 de 30</b> |            |  |

| Válvula de Seccionamento                    | vs   |
|---|------|
| Válvula de Retenção                         | VR   |
| Descarga de Fundo                           | DF   |
| Ventosa                                     | V    |
| Válvula de Maré                             | VM   |
| Eletrobomba                                 | E    |
| Estação Elevatória                          | EEAR |
| Estação de Tratamento de Águas<br>Residuais | ETAR |
| Sarjeta                                     | SA   |
| Sumidouro                                   | su   |

Tabela 6 – 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<br>Elemento (ex.) | Layer do Código               | Tipo, Cor e Tamanho de Letra do Código  |
|-----------------------------|-------------------------------|---|
| T10                         | AR_COLETOR_CODIGO             |   |
| RR39                        | AR_RAMAL_LIGACAO_CODIGO       | Tipo Arial, Cor White(7) e Tamanho 1,00 |
| CV13                        | AR_CAMARA_VISITA_CODIGO       |   |
| CRL51                       | AR_CAIXA_RAMAL_LIGACAO_CODIGO |   |

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



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| REVISÃO: 2<br>PÁGINA: <b>27</b> | 2016-02-24 |
|---------------------------------|------------|
| DEVICÃO. 3                      | 2017 02 24 |
| EDIÇÃO: 1                       | 2008-11-26 |

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

Tabela 8 – Layer do material e diâmetro do troço de coletor e conduta elevatória (letra maiúscula)

Nos troços pequenos, para não prejudicar a perceção 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.



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| EDIÇÃO: 1        | 2008-11-26 |
|------------------|------------|
| REVISÃO: 2       | 2016-02-24 |
| PÁGINA: 28 de 30 |            |

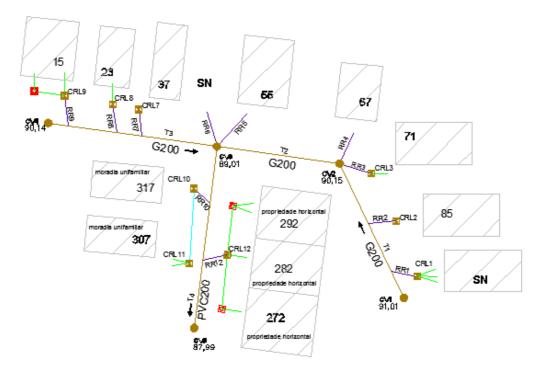


Figura 4 – Símbolos, códigos e cores.

#### 5.5. 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.



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

### **TELAS FINAIS**

| PÁGINA: 29 | 2016-02-24 |
|------------|------------|
| REVISÃO: 2 | 2017 02 24 |
| EDIÇÃO: 1  | 2008-11-26 |

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 conetividade entre elementos:

- 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.

### 5.6. Base de Dados das Infraestruturas

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



DIREÇÃO TÉCNICA E EXPLORAÇÃO

**TELAS FINAIS** 

| EDIÇÃO: 1               | 2008-11-26 |
|-------------------------|------------|
| REVISÃO: 2              | 2016-02-24 |
| PÁGINA: <b>30 de 30</b> |            |

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 (Excel).

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.