

CARVOEIRO GOLFE, SA

**LOTEAMENTO URBANO**

**QUINTA DE SÃO PEDRO**

PROJETO REDE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

– MEMÓRIA DESCRITIVA –

JANEIRO 2021

## **ÍNDICE**

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>I</b>   | <b>ELEMENTOS TÉCNICOS.....</b>                                     | <b>2</b>  |
|            | IDENTIFICAÇÃO DO PROJECTISTA.....                                  | 2         |
| <b>II</b>  | <b>MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA.....</b>                     | <b>3</b>  |
| 2.1        | OBJECTIVO.....   | 3         |
| 2.2        | LOCAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO, REQUERENTE E MORADA.....            | 3         |
| 2.3        | DESCRIÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....                             | 4         |
| 2.4        | CARACTERÍSTICAS DOS GASES A UTILIZAR .....                         | 4         |
| 2.5        | CÁLCULOS .....   | 5         |
| 2.6        | CONDIÇÕES DE ESTABELECIMENTO.....                                  | 7         |
| 2.7        | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS .....                        | 9         |
| 2.8        | VERIFICAÇÕES FINAIS E ENSAIOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS ..... | 11        |
| 2.9        | CASOS OMISSOS.....   | 12        |
| <b>III</b> | <b>PEÇAS DESENHADAS.....</b>                                       | <b>13</b> |



## **II MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA**

### **2.1 OBJECTIVO**

O presente projeto tem por objetivo definir o traçado, o dimensionamento, a caracterização, condições de montagem, inspeções, ensaios e entrada em serviço de instalação uma rede de gás exterior, em boas condições de pressão num novo loteamento a levar efeito na Quinta de São Pedro, União de Freguesias de Estômbar-Parchal, Concelho de Lagoa.

Este novo loteamento pretende servir 321 fogos habitacionais. O loteamento será alimentado a partir de reservatório próprio a instalar conforme peças desenhadas.

Foi considerado uma reserva para eventual expansão na potência prevista de 800kW.

A caracterização e dimensionamento do reservatório, será estabelecido em projeto próprio.

A realização do projeto têm como base as seguintes normas e regulamentos em vigor:

- Decreto-Lei nº 97/2017 de 10 de Agosto
- Portaria nº 386/94 de 16 de Junho
- Portaria nº 361/98 de 26 de Junho
- Portaria nº 460/2001 de 8 de Maio

Em todo o omissis nas partes integrantes deste projeto, deverá cumprir-se o estipulado nas normas regulamentos oficiais em vigor, e na documentação técnica da DGGE.

### **2.2 LOCAL DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO, REQUERENTE E MORADA**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Requerente</b>           | - Carvoeiro Golfe S.A  |
| <b>Morada do Requerente</b> | - Empreendimento do Gramacho lote 4 Apartado 1011 – 8401-908 Lagoa |
| <b>Morada da Obra</b>       | - Loteamento Quinta de São Pedro                                   |
| <b>Freguesia</b>            | - Estômbar-Parchal   |
| <b>Concelho</b>             | - Lagoa  |

### **2.3 DESCRIÇÃO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO**

Este projeto é somente referente as infraestruturas exteriores comuns.

A Rede de Tubagem a implementar, desenvolver-se-á desde o reservatório até as válvulas de entrada dos lotes. A tubagem em PE será enterrada sob os passeios, conforme pormenores de instalação.

Os ramais serão efetuados até as caixas de entrada dos edifícios, conforme peças desenhadas.

### **2.4 CARACTERÍSTICAS DOS GASES A UTILIZAR**

| Gás Propano   |                 |
|---|-----------------|
| Poder Calorífico Superior [kcal / m <sup>3</sup> (n)] | 24400           |
| Poder Calorífico Inferior [kcal / m <sup>3</sup> (n)] | 22300           |
| Poder Calorífico Inferior [kcal / kg (n)]             | 11070           |
| Pressão de Utilização [mbar]                          | 37              |
| Densidade relativa [dar] =1                           | 1,5             |
| Densidade Corrigida                                   | 1,16            |
| Presença de condensados [%]                           | Sem condensados |
| Grau de Humidade                                      | 0               |
| Índice de Wobbe Superior [kcal / m <sup>3</sup> (n)]  | 19396           |
| Índice de Wobbe Inferior [kcal / m <sup>3</sup> (n)]  | 17842           |

| Gás Natural   |                 |
|---|-----------------|
| Poder Calorífico Superior [kcal / m <sup>3</sup> (n)] | 10032           |
| Poder Calorífico Inferior [kcal / m <sup>3</sup> (n)] | 9054            |
| Pressão de Utilização [mbar]                          | 20              |
| Densidade relativa [dar] =1                           | 0,65            |
| Densidade Corrigida                                   | 0,62            |
| Presença de condensados [%]                           | Sem condensados |
| Grau de Humidade                                      | 0               |
| Índice de Wobbe Superior [kcal / m <sup>3</sup> (n)]  | 12442           |
| Índice de Wobbe Inferior [kcal / m <sup>3</sup> (n)]  | 11200           |

A temperatura de serviço do gás natural e do gás propano é de 15°C. Na fase de distribuição de gás natural, o regime de pressão à entrada da rede de distribuição, estará compreendido entre 4 bar e 1,5 bar.

## 2.5 CÁLCULOS

O dimensionamento da rede de distribuição foi realizado para Gás Natural considerando os seguintes pressupostos e bases de cálculo:

O caudal horário pela seguinte expressão:

$$Q_h = N \cdot (C_{AQS} + C_{AA}) + 3\sqrt{N} \cdot (2C_{AQS} + C_{AA})$$

Onde:

$Q_h$  - Caudal horário de ponta (m<sup>3</sup>(n)/h)

$N$  - Nº de Fogos

$C_{AQS}$  - Consumo horário médio, por fogo, em AQS (0,14 m<sup>3</sup>(n)/h)

$C_{AA}$  - Consumo horário médio, por fogo, em AA (0,85 m<sup>3</sup>(n)/h)

A perda de carga em linha e a influência do desnível na pressão:

$$P_a^2 - P_b^2 = \frac{43,908 \times L_{eq} \times d_c \times Q^{1,82}}{D^{4,82}} \quad (\text{Média Pressão})$$

$$\Delta P = P_a - P_b = \frac{23200 \times L_{eq} \times d_c \times Q^{1,82}}{D^{4,82}} \quad (\text{Baixa Pressão})$$

$$\Delta P_h = 0,1293 \times (d_r - 1) \times h$$

$$\Delta P_{Total} = \Delta P + \Delta P_h$$

A compensação das perdas de carga singulares através do acréscimo de 20% no comprimento real da tubagem:

$$L_{eq.} = 1,2 \times L$$

A velocidade máxima para escoamento do gás nas tubagens é de 15 m/s, calculada de acordo com a expressão:

$$v = \frac{354 \times Q}{D^2 \times P_m}$$

Onde:

$P_a^2$  - Pressão Inicial [bar] ( Valor Absoluto).

$P_b^2$  - Pressão Final [bar] ( Valor Absoluto).

$P_a$  - Pressão Inicial [mbar].

$P_b$  - Pressão Final [mbar].

$L_{eq}$  - Comprimento do troço acrescentado de 20 % para compensação das perdas de carga localizadas [m]

$d_c$  - Densidade corrigida do Gás.

$d_r$  - Densidade relativa do Gás.

$P_b$  - Pressão Final [mbar].

$Q$  - Caudal do troço [m<sup>3</sup>(st) / h].

$D$  - Diâmetro interior da tubagem [mm].

$v$  - Velocidade do gás no troço [m/s].

$P_m$  - Pressão média no troço [bar] (Valor Absoluto).

Os troços de implantação da rede de distribuição de gás, estão definidos no esquema da rede que se encontra nas peças desenhadas.

Os diâmetros das tubagens foram calculados, tendo em consideração os seguintes critérios:

Pressão final  $\geq 1,5$  bar(r) – Novas redes

Velocidade  $\leq 15$  m/s

Para efeitos de dimensionamentos dos ramais foi considerada a pressão inicial a menor pressão calculada na rede principal.

O ramal dos lotes de apartamentos, foi calculado para o maior consumo verificado nesse lotes.

**REDE DISTRIBUIÇÃO – CONDOTA PRINCIPAL**

| Troço |   | Comprimento do Troço [m] | AQS | AA  | kW  | kcal/h | th/h | Caudal [m <sup>3</sup> (st)/h] | Tipo PE | DN [mm] | Di [mm] | Pressão Inicial [bar (r)] | Pressão Final [bar (r)] | ΔP [bar (r)] | Velocidade [m/s] | Designação Tubagem | Tubagem |
|-------|---|--------------------------|-----|-----|-----|--------|------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------------------|---------|
| A     | B |                          |     |     |     |        |      |                                |         |         |         |                           |                         |              |                  |                    |         |
| 1     | 2 | 420                      | 0   | 117 | 800 | 0      | 0    | 214,19                         | SDR11   | 63      | 51,4    | 2,50                      | 2,30                    | 0,199        | 8,52             | PE80 SDR11 DN63    | Ok      |
| 2     | 3 | 785                      | 0   | 66  | 800 | 0      | 0    | 161,21                         | SDR11   | 63      | 51,4    | 2,30                      | 2,06                    | 0,237        | 6,85             | PE80 SDR11 DN63    | Ok      |
| 1     | 3 | 1630                     | 0   | 204 | 0   | 0      | 0    | 221,36                         | SDR11   | 63      | 51,4    | 2,50                      | 1,59                    | 0,915        | 9,84             | PE80 SDR11 DN63    | Ok      |

**REDE DISTRIBUIÇÃO – RAMAIS**

| Troço          |                    | Comprimento do Troço [m] | AQS | AA | kW | kcal/h | th/h | Caudal [m <sup>3</sup> (st)/h] | Tipo PE | DN [mm] | Di [mm] | Pressão Inicial [bar (r)] | Pressão Final [bar (r)] | ΔP [bar (r)] | Velocidade [m/s] | Designação Tubagem | Tubagem |
|----------------|--------------------|--------------------------|-----|----|----|--------|------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------------------------|-------------------------|--------------|------------------|--------------------|---------|
| A              | B                  |                          |     |    |    |        |      |                                |         |         |         |                           |                         |              |                  |                    |         |
| Rede Principal | Ramal Moradia      | 6                        | 0   | 1  | 0  | 0      | 0    | 3,59                           | SDR11   | 20      | 14      | 1,59                      | 1,59                    | 0,001        | 2,52             | PE80 SDR11 DN20    | Ok      |
| Rede Principal | Ramal Apartamentos | 6                        | 0   | 50 | 0  | 0      | 0    | 63,86                          | SDR11   | 32      | 26      | 1,59                      | 1,58                    | 0,011        | 13,05            | PE80 SDR11 DN32    | Ok      |

**2.6 CONDIÇÕES DE ESTABELECIMENTO**

A execução das redes de gás só pode ser assumida por entidades instaladoras qualificadas e reconhecidas pela DGEG, conforme estipulado na lei 15/2015 de 16 de Fevereiro e no Decreto-Lei n.º 97/2017 de 10 de Agosto.

As soldaduras devem ser executadas por soldadores qualificados com certificado oficial atualizado, de acordo com a Portaria n.º 386/94 de 16 de Junho.

**VALAS E TUBAGEM**

As valas deverão obedecer ao estipulado na Portaria n.º 386/94 de 16 de Junho.

A abertura de vala consiste na execução de todos os trabalhos necessários desde o levantamento inicial do pavimento até à escavação da vala e a regularização do leito. A profundidade das valas dependerá das condições locais, do tráfego, do diâmetro da tubagem a instalar e do material utilizado. O fundo das valas deve ser regularizado com eliminação de qualquer saliência de rochas, pedras ou outros materiais que possam causar danos à tubagem ou ao seu revestimento, quando exista. As tubagens serão colocadas numa profundidade mínima de 0,60 m acima da geratriz superior do tubo. Sempre que não seja possível respeitar a distância de 0,60 m, poderá diminuir-se para uma profundidade mínima de 0,35 m se forem utilizados meios mecânicos de proteção, como por exemplo uma manga metálica (aço), ou lajes de betão, desde que esteja coberta em todo o seu comprimento de tubagem. Para profundidades inferiores às indicadas, ainda é possível utilizar a proteção mecânica (aço) embebido numa viga de betão.

A tubagem, nas vias rodoviárias, será instalada o mais próximo possível dos passeios a uma profundidade de aterro de 0,90 m.

A tubagem de rede/ ramal deve ser instalada sobre uma camada de areia doce ou material equivalente, uniformemente distribuído no fundo da vala, com uma espessura mínima de 0,10m e completamente envolvida com o referido material, mantendo-se a espessura mínima em todas as direções.

A tubagem deve ser sinalizada através de uma banda avisadora de cor amarela contendo os termos "ATENÇÃO – GÁS", bem visíveis e indeléveis, inscritos a intervalos não superiores a 1 m. Colocada a 0,30m acima da geratriz superior da tubagem.

O enchimento da vala pode ser feito com materiais disponíveis do aterro, isentos de elementos que constituam eventual perigo para a tubagem ou para o revestimento, quando existir.

A compactação deve ser também realizada com os cuidados necessários para evitar qualquer dano na tubagem. Esta compactação deverá efetuar-se por camadas sucessivas com a espessura adequada às características do terreno de modo a obter-se a mesma consistência do terreno circundante.

Os ramais de edifício derivam de uma tubagem principal da rede de distribuição, perpendicular a esta e prolongam-se até à válvula de corte do edifício. O traçado do ramal deve procurar minimizar a sua extensão.

Na ligação das redes de distribuição aos edifícios, os tubos de polietileno só podem emergir do solo, no exterior dos edifícios ou embebidos na face exterior da parede dos mesmos até 0,6m.

As tubagens em polietileno emergentes do solo devem ser protegidas por uma manga ou bainha metálica, obedecendo aos seguintes requisitos:

- Ser cravada no solo até uma profundidade mínima de 0,2m;
- Ser convenientemente fixada

Quando a tubagem de polietileno emergir do solo para o edifício:

- Pelo exterior da parede deve ficar protegida por uma manga ou bainha metálica e acompanhar a tubagem de gás até 1,1 m do solo e ser cravada no solo no mínimo a 0,2m.

- Pelo interior da parede deve ficar embebida na parede exterior do edifício e deve ser protegida por uma manga de acompanhamento, em PVC ou material tecnicamente equivalente, que resista ao ataque químico das argamassas. Esta deve ter um diâmetro interior de 50 mm, um raio de curvatura maior ou igual a 30 vezes o diâmetro exterior do ramal com mínimo de 600mm e extremidade exterior ao imóvel, enterrada a uma profundidade mínima de 600mm. A extremidade superior do espaço anelar entrega a tubagem e a manga ou bainha deve ser obturada com um material não higroscópico/inerte.

A extremidade superior do espaço anelar entre a tubagem e a manga deve ser obturada com um material inerte.

As tubagens de gás devem ser implantadas em locais em que não sofram o efeito de vibrações, cargas rolantes ou possam ser agredidas pela expansão das raízes de vegetação próxima.

As tubagens deverão cumprir os afastamentos mínimos admitidos entre elas e outras existentes no subsolo conforme estipulado na Portaria n.º 386/94 de 16 de Junho, Artigo 25º.

Sempre que possível, a distância mínima da tubagem em relação às fachadas das edificações deve ser de:

- 1,10m no mínimo em qualquer caso;
- 1,30m no caso da instalação da tubagem sob a calçada com a largura maior de 1,90m;
- Não é permitido a instalação de condutas em passeios com larguras inferiores a 1,30m.

A distância entre a tubagem enterrada e as outras instalações deverá respeitar os seguintes afastamentos mínimos:

| Canalizações Embebidas                                   | Em Paralelo      | Em Cruzamento    |
|--|------------------|------------------|
|  | Distâncias em cm | Distâncias em cm |
| Esgotos  | 50               | 50               |
| Restantes instalações (com exceção das ligações à terra) | 20               | 20               |

Nos troços em que não for possível respeitar a distância mínima mencionadas na tabela anterior, deve a tubagem de gás ter uma manga eletricamente isolante, de fibrocimento, betão ou outros materiais não combustíveis, cujas extremidades distem, pelo menos, 0,2 m dos cabos elétricos, telefónicos e similares.

Não são permitidas ligações roscadas. Os métodos de ligação a utilizar, de acordo com a Portaria n.º 386/94, serão a soldadura topo a topo em tubos de diâmetro igual ou superior a 90mm, com o auxílio de um elemento de aquecimento, acessórios eletrosoldáveis com resistência elétrica incorporada, ou flanges da classe PN10. As ligações por juntas flangeadas e por juntas mecânicas devem ser limitadas ao mínimo imprescindível.

Os procedimentos de soldadura devem obedecer aos códigos de boa prática aplicáveis. A ovalização das extremidades dos tubos deverá ser corrigida sempre que a diferença entre os valores mínimo e máximo do diâmetro exterior em relação ao diâmetro nominal do tubo exceda 2% do valor desta.

## **2.7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

Todos os materiais aplicados deverão ser apropriados à utilização de gás Propano e Gás Natural, serem isentos de defeitos, incombustíveis e obedecer ao determinado nas respetivas especificações, documentos de homologação e normas portuguesas em vigor.

Todos os materiais deverão ser adquiridos com certificados de qualidade de acordo com a EN-1024. Os acessórios utilizados deverão conter as seguintes marcações:

- Nome do fabricante ou marca de fabrico;
- Diâmetro;
- A palavra "Gás";
- Referência nos lotes de Fabrico;
- As válvulas e dispositivos de corte devem ter assinalados de forma indelével os sentidos de passagem de fluxo.

### **Tubagem Polietileno**

Os tubos de polietileno a utilizar na construção da rede de distribuição devem ser fabricados com resinas derivadas da polimerização do etileno, devidamente estabilizadas. As características físicas e dimensionais, os ensaios e os controlos de produção devem satisfazer os requisitos das normas ISO 1183, ISO 1133 e NPEN1555.

Devem ser utilizados tubos com espessura nominal não inferior à definida pela série SDR 11, se a resina for do tipo PE 80, e da série SDR 17.6, se a resina for do tipo PE 100, ou de outras séries tecnicamente equivalentes.

As mudanças de direção são executadas com o auxílio de acessórios ou por dobragem a frio dos tubos, com raios de curvatura mínimos iguais a 30 vezes o diâmetro externo dos tubos.

Em toda a extensão da rede de distribuição só são permitidos os seguintes métodos de ligação:

- Em tubos de diâmetro igual ou superior a 90 mm: soldadura topo a topo com auxílio de um elemento de aquecimento;
- Acessórios electrosoldáveis com resistência elétrica incorporada;
- Flanges de classe PN 10, sendo a junta utilizada de qualidade aprovada.

### **Acessórios**

Os acessórios devem ser de modelo oficialmente aprovado. As válvulas e outros acessórios devem ser fabricados com materiais que garantam características de funcionamento e segurança adequadas às condições de utilização e que obedeçam aos requisitos das normas aplicáveis. Devem também ser tidas em conta as solicitações mecânicas possíveis e os efeitos químicos, internos e externos, sempre que haja ligação de tubagem de diferentes materiais. Todas as tubagens e acessórios e válvulas devem ser previstas para a pressão de serviço máxima de 4 bar (relativa).

Os acessórios a utilizar serão do tipo electrosoldável e devem ser compatíveis com a tubagem a utilizar.

Nas derivações serão utilizadas tomadas em carga, sempre que o diâmetro da tubagem o permitir, ou tês com uniões electrosoldáveis.

A ligação da rede de distribuição à rede interior de cada edifício será executada com acessórios do tipo PE/Metal, designado por PELT, que terão que ficar visitáveis, na caixa à entrada do respetivo lote.

As curvas, uniões e outros acessórios para a construção de rede devem ser de polietileno e compatíveis com as pressões de serviço previstas na tubagem em que são instalados.

As resinas usadas no fabrico dos acessórios devem ser compatíveis, do ponto de vista da soldabilidade, com o material dos tubos, o que será especificado pelo respetivo fabricante.

Para as electrosoldaduras deverá ser feita uma inspeção visual a 100%, verificando-se designadamente o cumprimento do tempo de arrefecimento prescrito, no registo da soldadura.

### **Válvulas de Polietileno**

As válvulas a utilizar nos troços de polietileno estarão em conformidade com a norma EN-1555, para soldadura a tubos de cor preta da Série SDR 11. Terão o corpo em polietileno PEAD, esfera em polipropileno, ligação para soldar, da classe PN, passagem total e acionamento em ¼ de volta.

As válvulas deverão ser fornecidas com a chave de manobra em T, com um acessório (colarinho protetor) que permita a montagem de um tubo de proteção (DN110) que impeça a entrada de areia ou outros corpos estranhos para junto da cabeça de manobra da válvula.

## **2.8 VERIFICAÇÕES FINAIS E ENSAIOS DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS**

Terminada a construção, e antes da entrada em serviço, toda e qualquer rede de distribuição é obrigatoriamente submetida, em toda a sua extensão, de uma só vez ou por troços, aos ensaios de resistência mecânica e estanquicidade. Os Ensaios deverão cumprir com o disposto do capítulo V da Portaria nº 386/94.

A realização dos ensaios far-se-á na presença de uma entidade inspetora que elaborará um relatório (art.º 32 da Portaria 386/94), na qual consta:

- Referência dos troços ensaiados;
- Data, hora e duração do ensaio;
- Temperatura do fluido durante o ensaio;
- Pressão inicial e final do ensaio;
- Conclusões;
- Observações particulares.

Deve proceder-se à medição contínua das pressões e temperaturas durante os ensaios, com auxílio de aparelhos registradores e de um indicador de pressão calibrado para leituras inicial e final. Os instrumentos devem dispor de certificados de calibração válidos.

### **Ensaio de estanquidade:**

Estes ensaios devem ser realizados com ar, azoto, ou com o próprio gás que vai ser utilizado em funcionamento corrente. Sempre que utilizado o ar ou azoto, deve proceder-se à purga da rede de distribuição de gás no fim dos ensaios. (art 65 portaria 361/98).

Este ensaio deve ser realizado utilizando um manómetro calibrado, com resolução de 1mbar, a pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço, com o mínimo de 1 bar, exceto a jusante do último andar de redução, em que a pressão de ensaio deve ser 150 mbar.

A verificação de estanquidade de todas as juntas será efetuada com um produto espumífero.

O resultado é considerado satisfatório se, após a estabilização das condições de ensaio, a pressão se mantiver constante nas 6 horas seguintes, com eventual correção face às variações de temperatura.

O período de ensaio pode ser reduzido para quatro horas no caso de troços não enterrados.

### **Ensaio de Resistência Mecânica:**

Os ensaios de resistência mecânica devem ser efetuados com a tubagem à vista, exceto os troços que estão no interior de mangas. Os ensaios são aplicáveis às tubagens e seus acessórios, com exclusão dos dispositivos de regulação e limitação de pressão, dos dispositivos de corte geral ou automático e dos contadores. Os troços a ensaiar devem ser desligados do resto da rede de distribuição de gás e serão executados com o auxílio de ar, azoto ou hidraulicamente se a pressão exceder os 6 bar.

A pressão de ensaio é de 6 bar, medida através de manómetro aferido do tipo Bourdon ou equivalente, com divisões de 0,1 bar.

Deve proceder-se à medição contínua da pressão e da temperatura durante os ensaios, com o auxílio de aparelhos registadores, e de um manómetro para as leituras inicial e final.

Os valores das pressões devem ser corrigidos tendo em conta variações das temperaturas do fluido utilizado no ensaio, da parede do tubo, do terreno e do ambiente. O ensaio propriamente dito só deve começar após ter sido atingido o equilíbrio de temperaturas, e estabilizada a pressão de ensaio.

O resultado do ensaio é considerado satisfatório se, após a estabilização das condições de ensaio, a pressão se mantiver constante nas 6 horas seguintes, com eventual correção face às variações da temperatura.

No caso de troços não enterrados, de reduzido comprimento, com equipamentos e dispositivos de corte ou similares, os ensaios podem ter a sua duração reduzida a um mínimo de 4 horas e ser executados antes da sua colocação em obra.

## **2.9 CASOS OMISSOS**

Em Todas as omissões seguir-se-á a legislação portuguesa aplicável e as normas e especificações da autoria ou indicadas pela empresa concessionária da distribuição de gás.

### III PEÇAS DESENHADAS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

DESENHO Nº 01

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

DESENHO Nº 02

PORMENORES

DESENHO Nº 03