

# ABNT NBR 15526

Redes de distribuição interna para gases  
combustíveis em instalações residenciais  
Projeto e Execução

**Palestrante: Eng. Alexandre Serra**

**CLESSE**



# NBR 15.358

***Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa – Projeto e execução***

**GLP = pressão máxima 1,5 bar = 150KPa**

## Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução

### EMENDA 1

*Página 11, 6.1*

Substituir por:

A pressão de operação (PO) da rede de distribuição interna pode ser de até 400 kPa.

A pressão máxima de operação (PMO) da rede de distribuição interna para GLP é de 150 kPa e, para mistura de ar-GLP, é de 250 kPa. Em locais onde a temperatura ambiente possibilite a condensação do gás combustível, ainda que temporariamente, as pressões de operação devem ser minimizadas de forma que não permitam que a condensação ocorra.

# 1. Escopo

- Instalações *residenciais*
- Pressão de até 150 kPa
- GN, GLP, mistura ar-GLP
- Abastecimento por central
  - NBR 13523 ou outra aplicável
- Distribuição de rua
  - NBR 12712 e NBR 14461
- Não se aplica
  - Ligação de único aparelho a gás conectado à recipiente
  - Processos e ambientes industriais (NBR 15358)

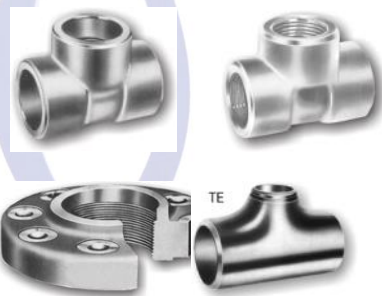
## 5.1 Tubos

- **Aço carbono** : Com ou sem costura, conforme NBR 5580 no mínimo classe M; NBR 5590 ou ASTM A106 grau B; ASTM A53 grau B; API 5 L grau B
- **Cobre rígido**: Conforme NBR 13206
- **Cobre maleável**: Sem costura, classes 2 ou 3 (NBR 14745)
- **Polietileno**: PE 80 e PE 100, somente enterrados (NBR 14462)



## 5.2 Conexões

- **Aço forjado e Ferro fundido maleável:** (Aço) ASME B16.9, (Ferro) NBR 6943, NBR 6925 ou ASME B16.3
- **Cobre e ligas de cobre:** (solda/rosca) NBR 11720, (compressão) NBR 15277
- **Polietileno :** NBR 14463
- **Elementos de transição PE x metálicos :** ASTM D 2513, ASTM F 1973, ASTM F 2509, ISO 10838-1



## 5.3 Elementos para interligação

**Interligação** entre o ponto de utilização e o aparelho a gás

- **Mangueiras flexíveis de borracha:** sintético (NBR 13419)
- **Tubos flexíveis metálicos :** resistentes à aplicação a que se destinam (NBR 14177)
- **Tubo de condução de cobre flexível :** sem costura, classe 2 ou 3 (NBR 14745)
- **Tubo flexível de borracha :** para uso em instalações de GLP/GN (NBR 14955)



## 5.4 Válvulas de bloqueio

- Rede interna: tipo **Esfera**
- Metálicas: conforme NBR 14788



## 5.5 Reguladores

- Seleccionados de forma a atender a **pressão** da rede de distribuição interna onde estão instalados, aos dispositivos de segurança e a **vazão** adotada prevista para os aparelhos de utilização por eles servidos.
- Devem ser conforme NBR 15590



## 5.6 Medidores

- medidores conforme NBR 13127.
- devem permitir a medição de **volume** de gás correspondente à **potência** adotada para os aparelhos de utilização por eles servidos e **pressão** prevista para o trecho de rede onde são instalados



TIPO  
DIAFRAGMA



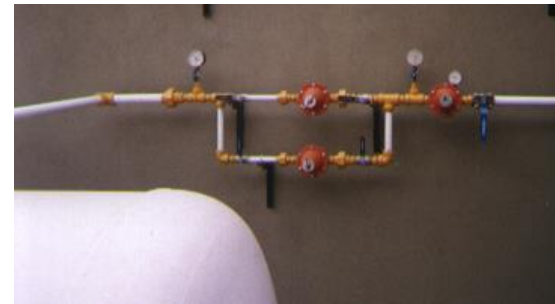
TIPO  
ROTATIVO



TIPO  
TURBINA

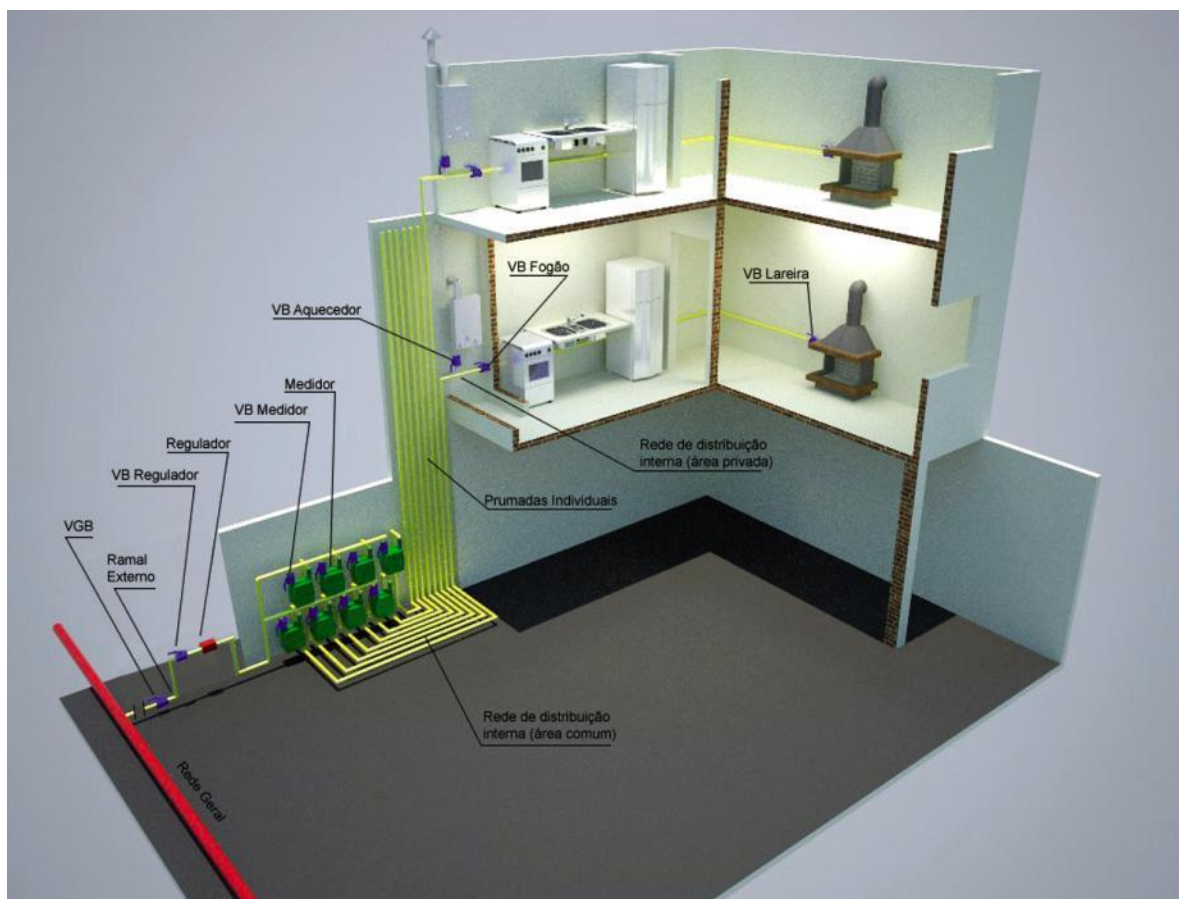
## 5.9 Dispositivos de segurança

- **Protegidos** contra ações externas (água, objetos estranhos, ...)
- **Identificação** permanente
- **Exemplos**
  - válvula de alívio
  - válvula de bloqueio
  - limitador de pressão
  - dispositivos de segurança incorporados em regulador
  - detector de vazamento



# 6. Dimensionamento

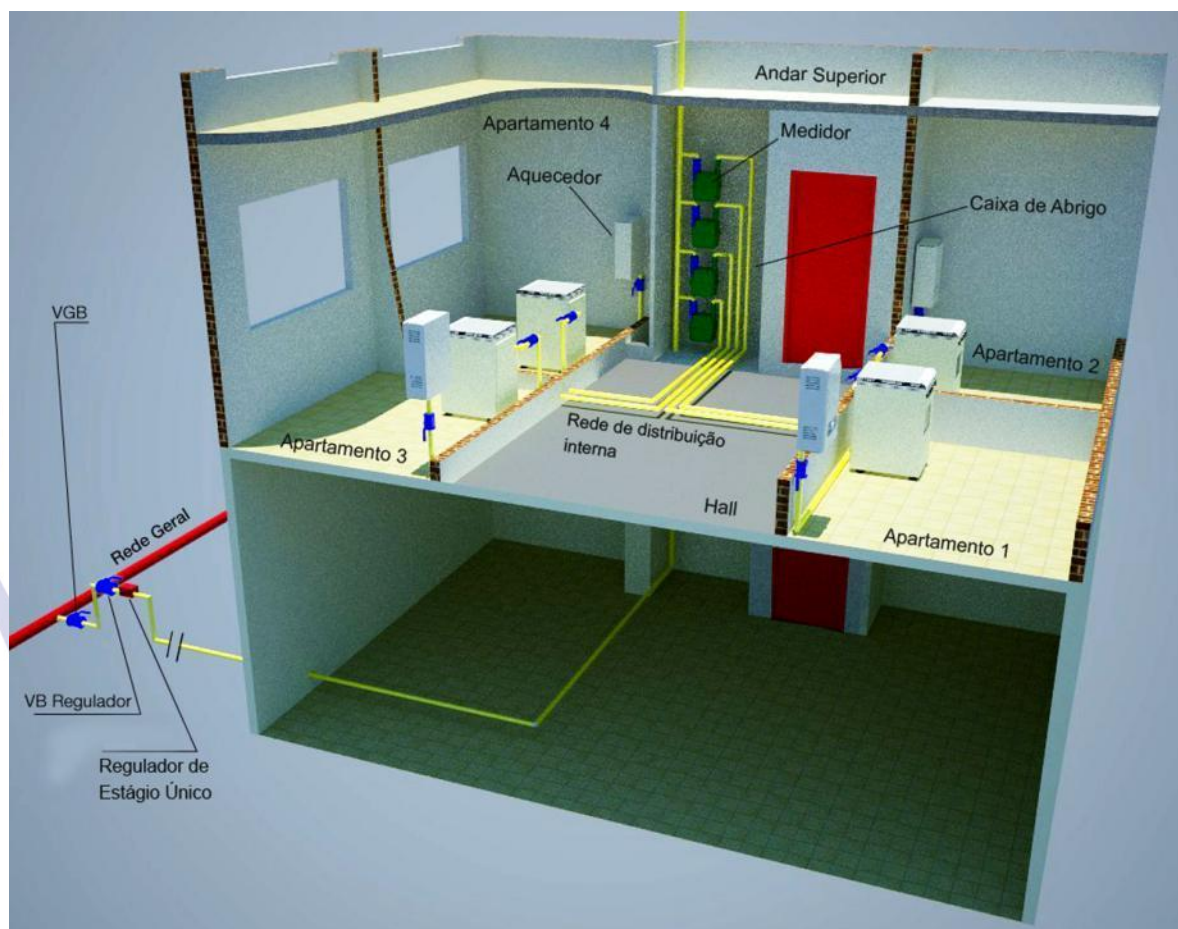
## Tipos de instalações



- Medição individual em abrigo coletivo

## 6. Dimensionamento

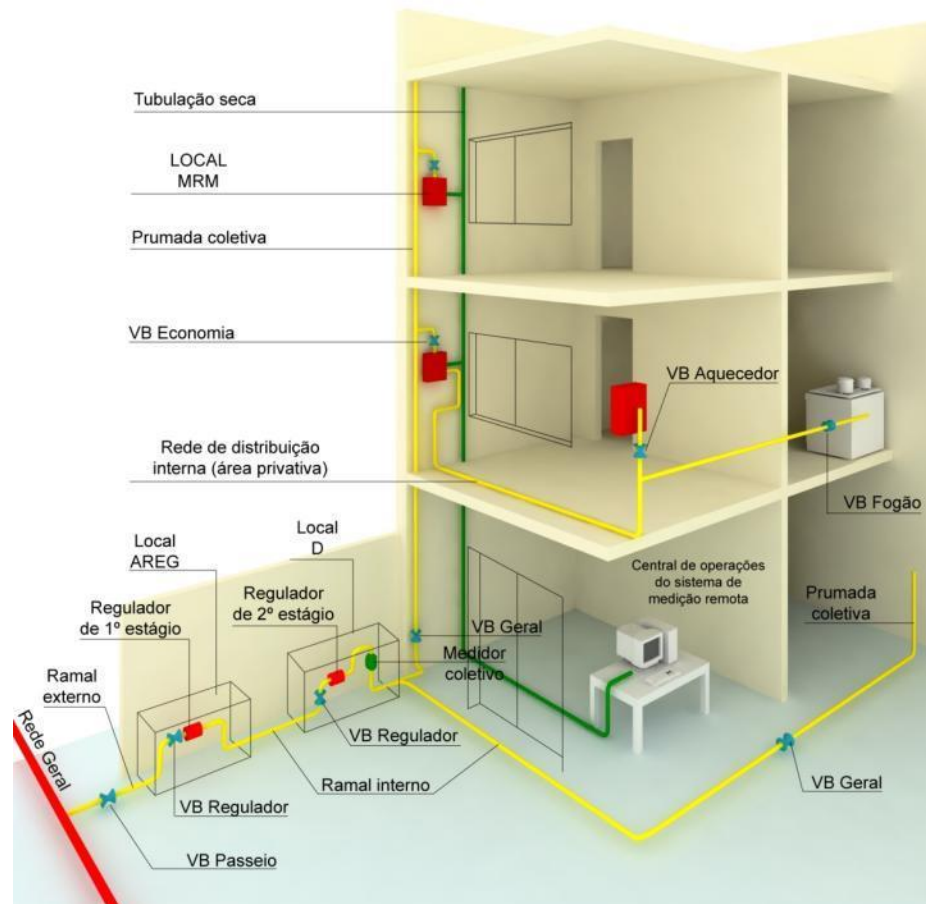
### Tipos de instalações



- Medição individual nos andares

# 6. Dimensionamento

## Tipos de instalações



- Medição coletiva

## 6. Dimensionamento

- 6.2 Considerações gerais
  - Dimensionamento de GN e GLP, observando :
    - Disponibilidade e flexibilidade de fornecimento atual / futuro
    - Previsão para acréscimo de demanda
    - Existência de legislação específica
- Pressão máxima da rede 150kPa (1,5 bar), e dentro das unidades habitacionais 7,5kPa (75 mbar = 750 mm.c.a)
- Atendimento a pressão e vazão dos aparelhos a gás
- Reguladores de pressão que tiverem pressão de entrada superior a 7,5kPa (75 mbar = 750 mm.c.a) devem possuir no mínimo um dispositivo de segurança



# 6. Dimensionamento

- 6.3 Parâmetros de cálculo
  - Poder calorífico inferior gases combustíveis
    - GN : 8600 kcal/m<sup>3</sup>
    - GLP : 24000 kcal/m<sup>3</sup>
  - Densidade gases combustíveis
    - GN : 0,6
    - GLP : 1,8
  - Potência dos aparelhos a gás
    - Fabricante / Anexo



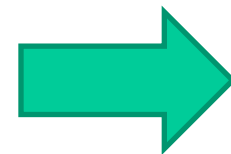
## 6. Dimensionamento

- 6.3 Parâmetros de cálculo
- Condições a serem atendidas :
  - Perda de carga máxima em trecho de rede com aparelho conectado : 10% da pressão de operação
  - Perda de carga máxima em trecho de rede que alimenta regulador de segundo estágio: 30% da pressão de operação
  - Velocidade máxima: 20m/s

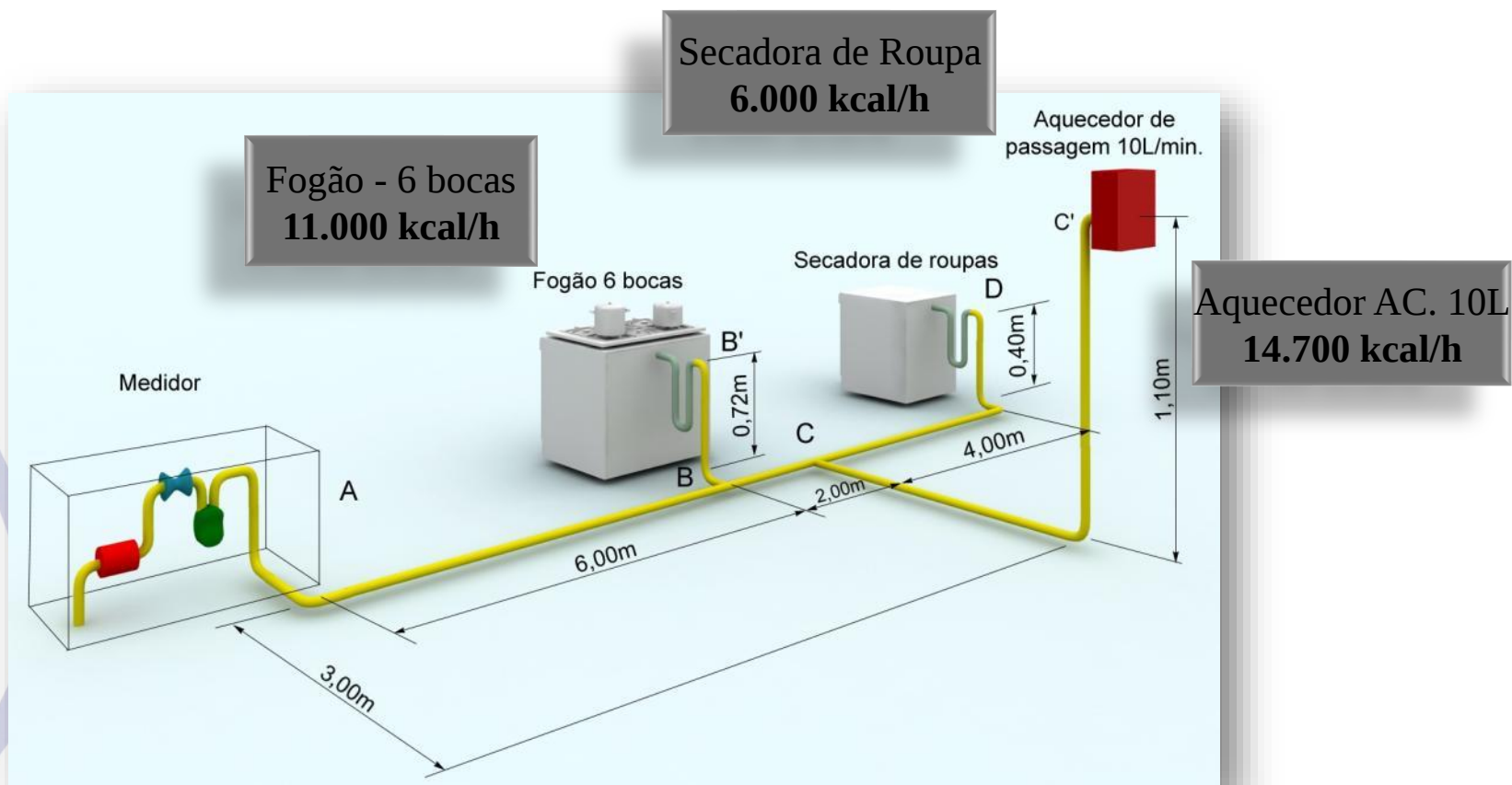




## 6. Dimensionamento



- Metodologia







## 7.1 Traçado da rede

- Condições Gerais:
  - Tubulação instalada onde **não** exista possibilidade de **concentração** de gás, se ocorrer vazamento
  - Possibilidade de **manutenção**
  - **Compatibilidade** entre projeto e efetiva execução



## 7.2 Instalação da tubulação

- Tubulações aparentes
- Tubulações embutidas
- Tubulações enterradas



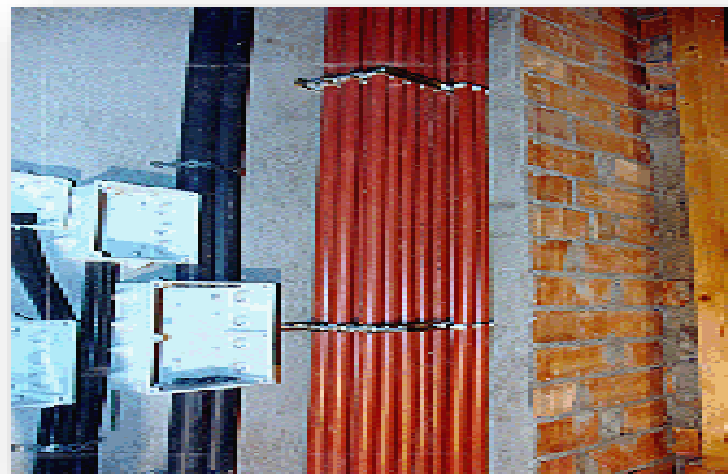
## 7.2 Instalação da tubulação

- É proibida a instalação da tubulação em:
  - Dutos em atividade (ventilação AC, produtos residuais, exaustão, chaminés, etc.)
  - Cisternas e reservatórios de água
  - Compartimentos de equipamentos ou dispositivos elétricos
  - Depósitos de combustível inflamável
  - Elementos estruturais (lajes, pilares, vigas)
  - Espaços fechados que possibilitem o acúmulo de gás vazado
  - Escadas enclausuradas
  - Poço ou vazio de elevador



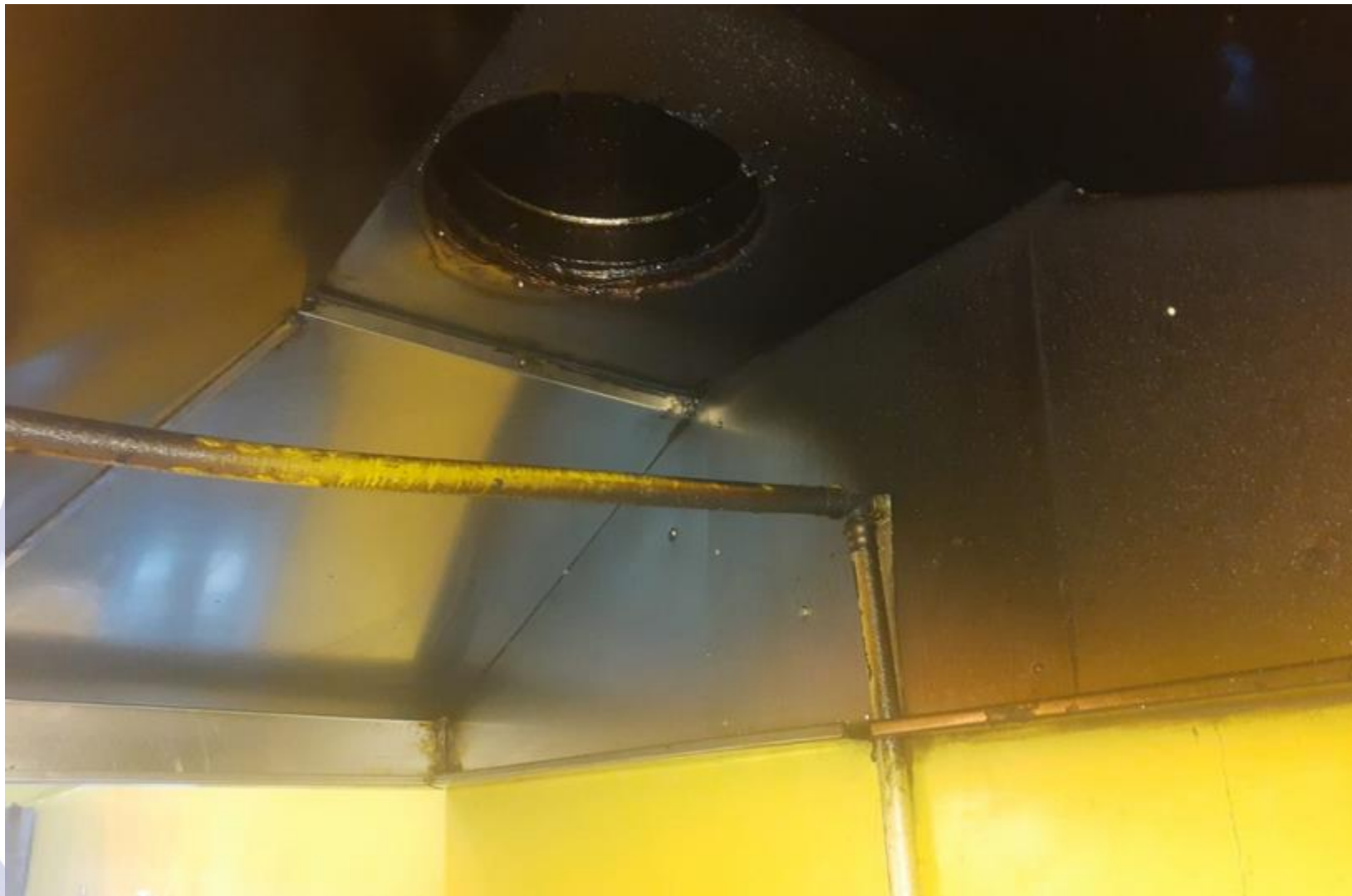
## 7.2 Instalação da Tubulação

- Tubulação aparente
  - Cuidado no “confinamento” dos tubos, permitindo inspeção e manutenção
  - Verificar afastamentos mínimos na instalação dos tubos
  - Possibilidade de utilização de “tubo luva”



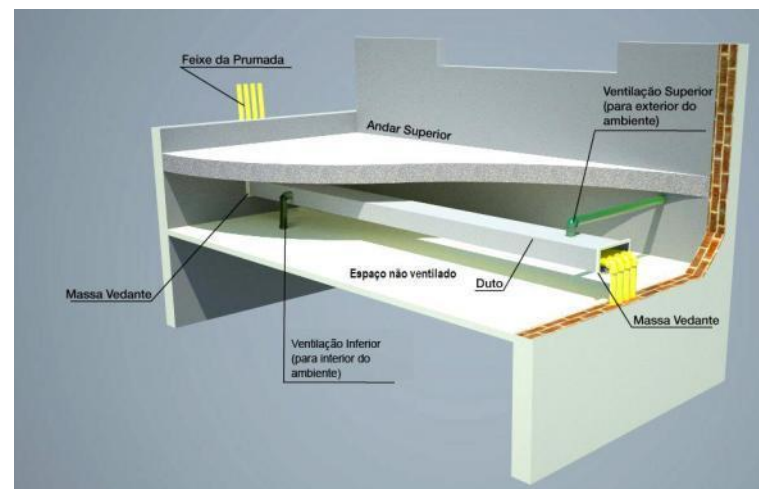


# Riscos



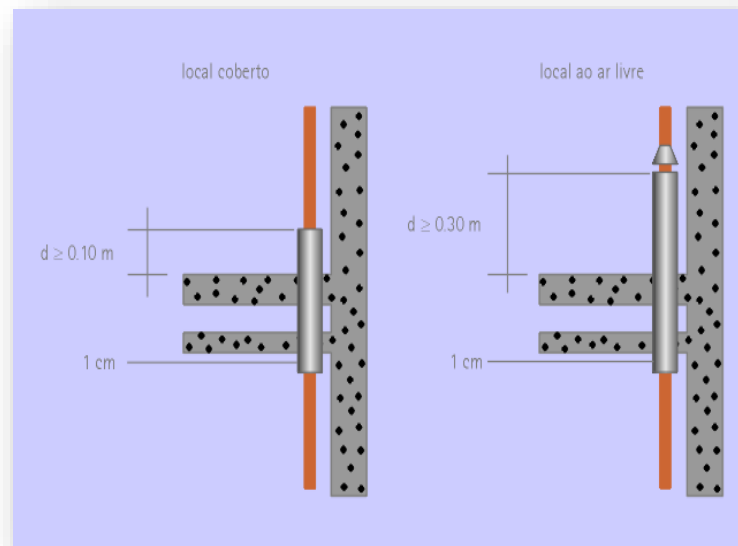
# Tubulação alojada em tubo luva

- Nos casos em que seja imprescindível passar por espaços fechados.
- O tubo luva quando utilizado deve:
  - Possuir duas aberturas para atmosfera localizadas fora da edificação, em local seguro e protegido;
  - Ter resistência mecânica adequada;
  - Ser estanque em toda sua extensão;
  - Ser protegido contra corrosão;
  - Estar adequadamente suportado.



## 7.2 Instalação de tubulação

- Tubulações embutidas
  - A tubulação não pode ser considerada como elemento estrutural;
  - Não deve passar por pontos que a sujeitem a tensões inerente a estrutura da edificação;
  - Na travessia de elementos estruturais deve ser utilizado um tubo luva.



## 7.4 Válvulas de bloqueio

- Possibilidade de interrupção do suprimento do gás - segurança
  - À edificação
  - Para manutenção de equipamentos
  - Nas Unidades Habitacionais
  - Para o aparelho a gás



## 7.8 Identificação

- Rede de distribuição interna aparente deve ser identificada na cor amarela
- Ressalvas:
- Fachadas de prédios (outra cor + “GAS”)
- Interior de residências (outra cor + “GAS”),
- garagens e áreas comuns de prédios (amarelo + “GAS”)



# 8.1 Teste de estanqueidade

| Informações                  | Etapa 01                                                                                                             | Etapa 02                                                                                                             |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aplicação</b>             | Após a montagem, rede exposta.                                                                                       | Após a montagem.                                                                                                     |
| <b>Pressão</b>               | Mínimo de 1,5 X pressão de trabalho e $\geq 20$ kpa.                                                                 | Pressão de operação.                                                                                                 |
| <b>Fluído</b>                | Ar comprimido ou gás inerte.                                                                                         | Ar comprimido ou gás inerte.                                                                                         |
| <b>Instrumento</b>           | Manômetro calibrado, pressão medida entre 20% e 80% do fundo de escala, graduado em no mínimo 1% do final da escala. | Manômetro calibrado, pressão medida entre 20% e 80% do fundo de escala, graduado em no mínimo 1% do final da escala. |
| <b>Duração</b>               | Mínimo – 60 min.<br>Tempo de estabilização – 15 min.                                                                 | Mínimo – 05 min.<br>Tempo de estabilização – 01 min.                                                                 |
| <b>Critério de aceitação</b> | Queda de pressão = 0                                                                                                 | Queda de pressão = 0                                                                                                 |



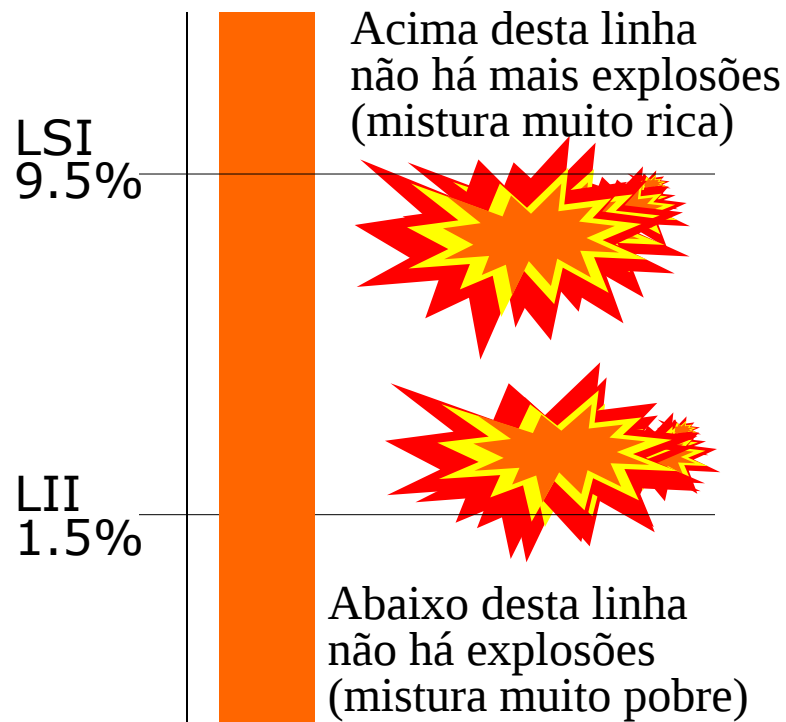
# Limites de Inflamabilidade

Gás Natural

{ LSI - 15 %vol  
LII - 4,5 %vol

Gás LP

{ LSI - 9.5 %vol  
LII - 1.5 %vol



## 8.2 Purga do ar

| Volume hidráulico da tubulação | Acima de 50 l                                                                 | Até de 50 l                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Tipo de Fluido                 | Gás Inerte                                                                    | Gás combustível                                |
| Produtos da purga              | Canalizado para o exterior.                                                   | Queima nos equipamentos (ver admissão do gás). |
| Critério de aceitação          | Procedimento assistido por técnicos para monitorar o nível de $O_2$ no local. |                                                |



# 5. Materiais

- Materiais adicionais
  - 5.8 Válvulas tipo solenóide
  - Abrem ou fecham o fluxo de gás através de comando elétrico. O corpo da válvula deve ser projetado para pressão e temperatura de trabalho da rede onde será instalado.



## 6. Dimensionamento

- Caso específico para utilização de GLP e mistura ar-GLP:
  - Máxima de pressão da rede:
    - 150 kPa para GLP;
    - 250 kPa para mistura ar-GLP;
- **Objetivo:** evitar a condensação do gás e a elevação da pressão e da temperatura a valores inadmissíveis.
  - Considerar locais onde a temperatura ambiente possibilite a condensação desse gás combustível, ainda que temporariamente

## 6. Dimensionamento

- Método de cálculo:
  - perda de carga máxima admitida para rede com aparelhos conectados diretamente a ela: 10 % da pressão de operação
  - perda de carga máxima admitida para rede que alimenta um regulador de pressão: 20 % da pressão de operação; (na NBR 15526 é de 30%)
  - velocidade máxima admitida para redes: 20 m/s:

## 7. Construção e montagem

- Algumas diferenças em relação a NBR 15.526:
  - Item específico para tubulações alojadas em canaletas;
  - Requisitos de afastamento adicionais das tubulações relativos a sistemas elétricos com tensão superior a 440 V;
  - Profundidades mínimas para as tubulações enterradas:
    - 0,30 m para áreas em tráfego ou sujeito a tráfego de pessoas
    - 0,60 m em locais sujeitos a tráfego de veículos;
    - 0,80 m para áreas sujeitas à escavação ou ajardinadas.
  - No caso de utilização de canaletas, estas devem:
    - Apresentar uma cobertura com grades que apresentem pelo menos 50 % da seção vazada, objetivando uma boa ventilação;
    - Ter uma inclinação de no mínimo 1 %, longitudinal e transversalmente, para efeito de drenagem da água.

## 7. Construção e montagem

- Dispositivos de segurança
  - Devem ser previstos conforme a necessidade da aplicação, devendo-se levar em conta se o fluxo de gás **pode ou não ser interrompido**.
  - Os dispositivos de segurança dependem da **faixa de pressão da rede** a ser protegida, uma vez que os dispositivos de segurança evitam operação insegura de qualquer equipamento de queima acoplado ao sistema.
  - **Devem** ser previstos dispositivos de segurança quando a pressão a montante do regulador **for igual ou maior** que 7,5 kPa;



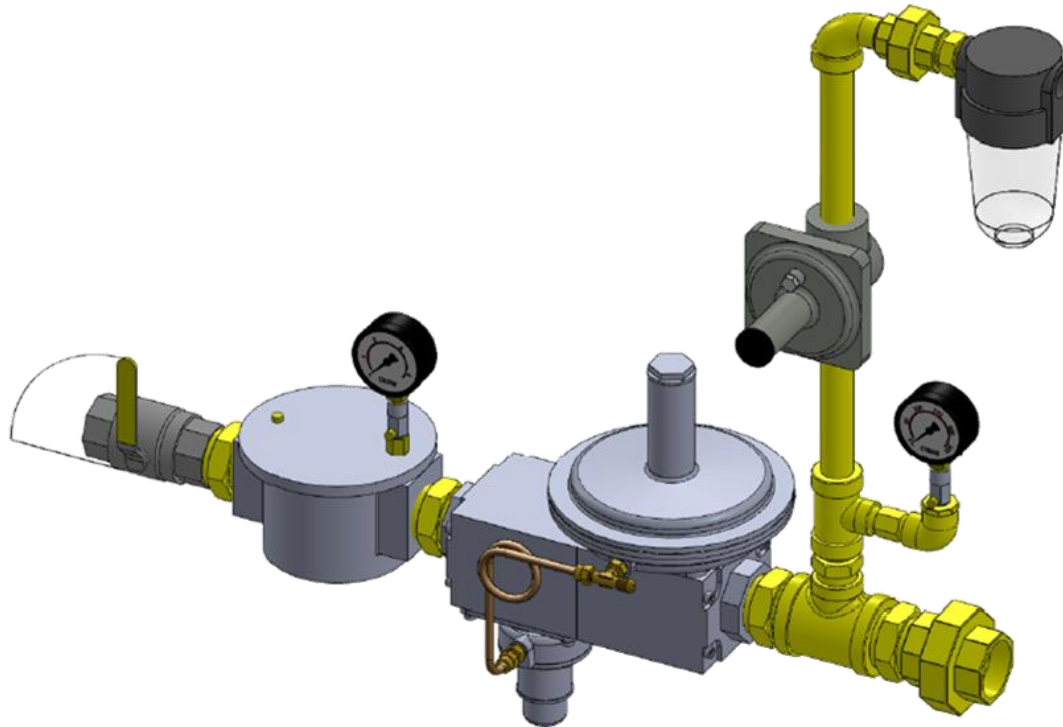
## 8. Comissionamento

- Limpeza da linha
  - tem por objetivo a eliminação total dos resíduos;
  - pode ser feita com ar comprimido ou gás inerte;
  - a configuração da rede pode exigir ainda que o fluxo de ar ou gás inerte seja estabelecido tanto no sentido do fluxo do gás combustível como no sentido oposto;
  - os cilindros ou sistemas de alimentação de gás inerte ou ar comprimido devem estar munidos de reguladores de pressão, manômetros e válvulas apropriados ao controle da operação de limpeza.



# 10. Instalação de equipamentos a gás

- Deve ser conforme a ABNT NBR 12.313, *Sistema de combustão - controle e segurança para utilização de gases combustíveis em processos de baixa e alta temperatura.*



# Obrigado!

Palestrante: Eng. Alexandre Serra

CLESSE

e-mail: [aserra@classe.com.br](mailto:aserra@classe.com.br)

Fone: 15- 3218-1222