

REGULAMENTO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS - RIP

SCGÁS - Companhia de Gás de Santa Catarina
Rua Antônio Luz, 255 Centro Empresarial Hoepcke
CEP: 88010-410 | Florianópolis/SC
(48) 3229-1200 | 0800 048 5050

REGULAMENTO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS - RIP

REGULAMENTO DE INSTALAÇÕES PREDIAIS - RIP

Santa Catarina | Brasil
Abril de 2026

Lista de Figuras

Figura 1: Edifício residencial	24
Figura 2: Edifício comercial	25
Figura 3: Estabelecimento comercial	26
Figura 4: Passagem de tubulação de gás em elementos estruturais utilizando tubo-luva. .	34
Figura 5: Terminais de chaminés individuais.	74
Figura 6: Terminal tipo chapéu chinês - Face da edificação	76
Figura 7: Terminal tipo "T" - Face da edificação ($L \leq 2,00m$)	77
Figura 8: Diagrama de cavalete de gás com um queimador e componentes	80

Lista de Tabelas

Tabela 1: Propriedades do Gás Natural	18
Tabela 2: Composição média do Gás Natural	19
Tabela 3: Afastamento mínimo na instalação de tubos para gás aparentes e embutidas .	32
Tabela 4: Dobramento em tubos de cobre flexíveis	37
Tabela 5: Pressões de operação máxima e mínima admissíveis na rede de distribuição interna	47
Tabela 6: Consumo nominal dos aparelhos a gás.	48
Tabela 7: Dimensões de tubo de aço – ABNT NBR 5580 - classe M	51
Tabela 8: Dimensões de tubos de cobre – ABNT NBR 13206	52
Tabela 9: Dimensões de tubos de cobre – NBR 14745	53

Lista de Terminologias

A

Abertura inferior: abertura permanente que propicia a renovação do ar ambiente, localizada em posição inferior.

Abertura superior: abertura permanente que propicia a renovação do ar ambiente, localizada em posição superior.

Abrigo: construção destinada a proteção dos equipamentos de gás natural.

Abrigo de medidores: abrigo destinado à instalação dos medidores individuais de cada unidade consumidora.

Abrigo da estação: abrigo destinado a proteger a estação da SCGÁS.

Abrigo metálico: estrutura modular, fabricada em chapa de aço, destinada a proteger uma estação CRM ou ERPM.

Alinhamento: linha legal que limita o imóvel.

Ambiente externo: espaço contido na projeção vertical da edificação, sem ao menos uma das paredes ou com abertura permanente para o exterior da edificação em uma das paredes ou no teto, atendendo dimensões mínimas especificadas pela ABNT NBR 13103 - Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos, sem possibilidade de fechamento.

Ambiente interno: espaço contido na projeção vertical da edificação, delimitado por paredes, elementos de vedação ou divisórias piso-teto, teto, piso e dispositivos operáveis, como janelas e portas.

Aparelho a gás: aparelho que utiliza gás combustível.

Aparelho a gás Tipo A: aparelho não destinado a ser conectado a dutos de exaustão dos produtos da combustão, com ar para a combustão retirado diretamente do ambiente onde o aparelho está instalado.

Aparelho a gás Tipo B: aparelho destinado a ser conectado a dutos de exaustão dos produtos da combustão, com ar para a combustão retirado diretamente do ambiente onde o aparelho está instalado.

Aparelho a gás Tipo C: aparelho em que o circuito de combustão é estanque em relação ao local onde ele está instalado.

Aquecedor a gás: aparelho a gás destinado a aquecer água na unidade consumidora.

Aquecedor de ambiente: equipamento destinado a aquecer o ar do ambiente interno.

Autoridade competente: entidade, repartição pública ou privada, pessoa jurídica ou física, investida de autoridade pela legislação vigente, para examinar, aprovar, autorizar ou fiscalizar as instalações de gás, baseada em legislação específica local. Na ausência de legislação específica, a autoridade competente é a própria entidade pública, ou privada, que projeta e/ou executa a instalação predial de gás, bem como aquelas entidades devidamente autorizadas pelo poder público a distribuir gás combustível.

C

Cap: elemento de vedação de uma extremidade de tubulação.

Chaminé: elemento destinado a canalizar e conduzir os gases de combustão para o exterior da edificação, constituído por dutos de exaustão, acessórios e terminal.

Chaminé coletiva: chaminé utilizada para canalizar e conduzir os gases de combustão provenientes de um conjunto de dutos de exaustão individuais de aparelhos a gás.

Chaminé individual: chaminé instalada entre a saída do defletor e a chaminé coletiva ou a área externa, destinado a conduzir os produtos de combustão para o ambiente externo.

Concessionária: entidade pública ou particular responsável pelo fornecimento, o abastecimento, a distribuição e a venda de gás canalizado (no caso deste documento, a SCGÁS).

Consumidor: pessoa física ou jurídica responsável pelo consumo do gás e por manter as condições de operação e segurança de rede de distribuição interna.

Comissionamento: conjunto de procedimentos, ensaios, testes, regulagens e ajustes necessários à colocação de uma rede de distribuição interna em operação.

D

Densidade relativa: relação entre a densidade absoluta do gás e a densidade absoluta do ar seco, na mesma pressão e temperatura.

Descomissionamento: conjunto de procedimentos necessários à retirada de operação de uma rede de gás natural.

Dispositivo de segurança: dispositivo destinado a proteger a rede de distribuição interna bem como os equipamentos ou aparelhos a gás.

E

Equipamentos: reguladores de pressão, filtros, válvulas, medidores e outros elementos da rede de distribuição.

Estações da SCGÁS: unidades técnicas destinadas a redução de pressão, medição e/ou transferência de custódia do gás natural, compostas por diferentes tipos de arranjos conforme a função específica de cada instalação.

- CRM: conjunto de regulação e medição (equipada com medidor de gás do tipo diafragma);
- ERPM: estação de redução de pressão e medição (equipada com medidor de gás do tipo rotativo ou turbina);
- ERP: estação de redução de pressão;
- EM: estação de medição.

Espaço fechado: espaço sem possibilidade de renovação de ar, e que na eventual ocorrência de um vazamento, provoca um significativo acúmulo de gás.

Exaustão forçada: retirada dos gases de combustão por meio de dispositivos eletromecânicos.

Exaustão natural: saída dos gases de combustão sem dispositivos eletromecânicos, somente com a utilização de chaminé.

Exterior da edificação: espaço fora da edificação que apresente uma condição de livre circulação de ar, com ventilação natural, sem áreas estagnadas.

F

Fator de simultaneidade (FS): coeficiente de minoração que indica o percentual de utilização simultânea de aparelhos a gás, aplicado à potência computada para obtenção da potência adotada.

Flexível metálico: elemento de ligação entre o ponto de utilização e o aparelho a gás, constituído por tubo metálico flexível, fabricado conforme norma técnica específica, destinado a suportar variações de posição do aparelho, permitindo a conexão segura e estanque do gás combustível.

G

Gás natural: mistura de hidrocarbonetos gasosos, na qual predomina o metano, encontrado na natureza em jazidas subterrâneas, ou extraído da decomposição de resíduos orgânicos, podendo estar associado ou não ao petróleo.

Gases de combustão: gases resultantes da reação entre o combustível e o comburente (oxigênio do ar atmosférico) durante o processo de combustão.

I

Inertização: troca da atmosfera existente na tubulação, tornando-a inerte, ou seja, inadequada à combustão, trocando o ar (oxigênio) por um gás inerte, como exemplo nitrogênio.

Instaladora: empresa legalmente estabelecida, com competência para executar as atividades de montagem, reparação, manutenção e revisão de instalações de gás, cumprindo a regulamentação vigente e sempre de acordo com a boa técnica da engenharia.

L

Logradouro público: espaços públicos inalienáveis oficialmente reconhecidos pela municipalidade, destinados ao trânsito de veículos e pedestres.

M

Medidor: equipamento destinado a medição do consumo de gás.

Medidor coletivo: equipamento destinado à medição do consumo total de gás de um conjunto de unidades autônomas.

Medidor individual: equipamento destinado à medição do consumo total de gás de uma única unidade autônoma.

P

Perda de carga: redução de pressão do fluido a medida que ele se desloca por meio da tubulação.

Perda de carga localizada: perda de pressão que ocorre em pontos específicos de uma tubulação, geralmente devido a componentes como válvulas, curvas, conexões e outros acessórios que causam turbulência ou mudanças bruscas no fluxo do fluido.

Peso específico: relação entre a massa e o volume, normalmente expresso em kg/Nm³.

Ponto de entrega: local fixo na divisa entre a via pública e a propriedade da Unidade Usuária, que marca o limite de responsabilidade pelo fornecimento de gás para essa unidade e onde está instalado o equipamento de medição da SCGÁS.

Ponto de utilização: extremidade da tubulação interna destinada a conexão do aparelho a gás.

Ponto de instalação: extremidade da tubulação interna destinada a receber o medidor.

Potência computada/instalada (Pi): somatório das potências máximas dos aparelhos a gás, expressas em kW, kcal/min ou kcal/h.

Potência adotada (Pa): valor utilizado para o dimensionamento de trecho de rede de distribuição interna.

Potência nominal (Pn): quantidade de calor contida no gás combustível, consumido na unidade de tempo pelo aparelho a gás, com todos os queimadores acesos e devidamente regulados com as válvulas totalmente abertas.

Pressões da rede de gás natural: pressões do gás adotadas pela SCGÁS para a distribuição em sua rede de gasodutos. São adotadas as seguintes pressões de operação:

– Redes de Distribuição em Aço Carbono:

Linha Principal (LP): Pressão de Operação Normal 35,00 kgf/cm².man;

Linha Secundária (LS): Pressão de Operação Normal 16,00 kgf/cm².man;

Linha Lateral 11 (LL11): Pressão de Operação Normal 11,00 kgf/cm².man;

– Redes de Distribuição em Polietileno

Linha Lateral 7 (LL7): Pressão de Operação Normal 7,00 kgf/cm².man; PE 100;

Linha Lateral 4 (LL4): Pressão de Operação Normal 4,00 kgf/cm².man. PE 80 ou PE 100;

Pressões de entrega de gás natural: pressões reguladas nas estações da SCGÁS para fornecimento ao usuário final. Para o segmento comercial e residencial conectados via CRM, a pressão máxima de entrega é de 1,0 kgf/cm², enquanto para conexões via ERPM, a pressão máxima é de 1,5 kgf/cm².

Prisma de ventilação: abertura situada no interior da edificação, em comunicação direta com o exterior, destinada a realizar a ventilação dos locais que possuem aparelhos a gás.

Profissional habilitado: pessoa devidamente graduada e com registro no respectivo Órgão de Classe, com autoridade de elaborar e assumir responsabilidade técnica sobre projetos, instalações e ensaios.

Profissional qualificado: pessoa devidamente capacitada, por meio de treinamento e credenciamento executado por profissional habilitado, ou entidade pública ou privada reconhecida, para executar montagens, manutenções e ensaios de instalações de acordo com os projetos, normas e regulamentações legais

Prumada: tubulação vertical, com possíveis interligações verticais ou horizontais, que faz parte da rede de distribuição interna (seja embutida, aparente ou externa à edificação) e conduz o gás para um ou mais pavimentos.

Prumada individual: tubulação que abastece uma única unidade autônoma, sendo parte integrante da rede de distribuição interna.

Prumada coletiva: prumada que abastece um grupo de unidades autônomas.

R

Rede de distribuição: conjunto de tubos, conexões e válvulas que interliga as Estações de Transferência de Custódia (ETC) até as derivações dos ramais de serviço.

Ramal de serviço: trecho de tubulação que atende exclusivamente um único ponto de entrega (um cliente). Deriva da rede de distribuição da SCGÁS e se estende até a conexão de entrada da estação de medição (CRM ou ERPM), sendo comissionado e mantido pela SCGÁS.

Rampas de combustão: conjunto composto por dispositivos de controle operacional e de segurança para suprimento de gás.

RDGN: Rede de Distribuição de Gás Natural.

Rede interna: conjunto de tubulações e acessórios destinados a condução e ao uso do gás, compreendido entre a estação da SCGÁS até os pontos de utilização.

Regulador de pressão de estágio único: equipamento destinado a reduzir e regular a pressão de saída a um valor adequado ao funcionamento do aparelho a gás (residencial: 220mmca).

Regulador de pressão de primeiro estágio: equipamento que antecede o regulador de segundo estágio, destinado a reduzir/regular a pressão de saída para no máximo 1,5 kgf/cm².man.

Regulador de pressão de segundo estágio: equipamento destinado a reduzir/regular a pressão de saída para pressão de uso do aparelho a gás 220 mmca, ou 750 mmca quando for utilizado regulador de terceiro estágio.

Regulador de pressão de terceiro estágio: equipamento destinado a reduzir/regular a pressão de saída para pressão de uso do aparelho a 220 mmca.

T

Terminal: dispositivo instalado na extremidade do duto de exaustão e/ou admissão de ar, com a finalidade de orientar de forma adequada a saída dos produtos da combustão e/ou de evitar a entrada de objetos estranhos e de água de chuva.

Tubo-luva ou camisa: duto destinado a envolver a tubulação de condução de gás.

U

Unidade usuária: imóvel onde se encontra localizado o ponto de entrega, pode ser residencial, comercial ou mista.

V

Válvula de bloqueio automática (OPSO: Over pressure *shut-off*): válvula instalada com a finalidade de interromper o fluxo de gás, mediante acionamento automático, sempre que não forem atendidos limites pré-ajustados.

Válvula de bloqueio manual: válvula com a finalidade de interromper o fluxo de gás mediante acionamento manual.

Vazão Máxima Instantânea (VMI): somatório das potências nominais máximas de todos os equipamentos a gás instalados na rede, considerando-se o poder calorífico inferior (PCI), a eficiência e a capacidade dos aparelhos a gás.

Sumário

1. INSTITUCIONAL

1.1. A empresa	16
1.1.1. Negócio	16
1.1.2. Propósito	16
1.1.3. Visão	16
1.1.4. Valores	17
1.2. Área de concessão	17
1.2.1. O gás natural: vantagens da utilização	17

2. GENERALIDADES

2.1. Requisitos gerais	20
2.1.1. Considerações gerais	20
2.1.2. Aplicação	21
2.1.3. Documentação	21
2.1.4. Inspeção periódica	21

3. TIPOLOGIAS

3.1. Definição de tipologias residenciais e comerciais	22
3.1.1. Utilização do imóvel	22
3.1.2. Tipo de imóvel	23
3.2. Local de instalação da estação da SCGÁS	23
3.2.1. Definição do tipo de estação	23
3.3. Tipologias padrão adotadas pela SCGÁS	24
3.3.1. Tipo I - Edifício residencial	24
3.3.2. Tipo II - Edifício comercial	25
3.3.3. Tipo III - Estabelecimento comercial	26

4. PROJETO E EXECUÇÃO

4.1. Considerações gerais	27
4.1.1. Atribuições e responsabilidades	28
4.2. Localização da interface com a SCGÁS	29
4.2.1. Entrada do gás	29
4.2.2. Definição da tipologia da rede interna	29
4.2.3. Traçado da rede	29
4.3. Tubulação	30
4.3.1. Tubulação aparente	32
4.3.2. Tubulação embutida	33
4.3.3. Tubulação enterrada	34

4.4. Acoplamentos	35
4.4.1. Acoplamentos roscados.	35
4.4.2. Acoplamentos soldados de tubos de aço	36
4.4.3. Acoplamentos de cobre	36
4.4.3.1. Processo de união por brasagem capilar (solda forte)	37
4.4.3.2. Processo de união por solda capilar (solda branda)	37
4.4.3.3. Processo de união por compressão, flangeamento e anilha	37
4.4.3.4. Dobramento em tubos flexíveis de cobre	37
4.4.3.5. Tubos de polietileno	38
4.4.4. Acoplamentos mecânicos	38
4.5. Instalação de válvulas de bloqueio	38
4.5.1. Válvulas de bloqueio do ramal de serviço do cliente	38
4.5.2. Válvulas de corte na rede interna	38
4.5.2.1. Conjunto de manobra dos bombeiros	39
4.5.2.2. Válvula de corte para blocos de edificação	39
4.5.2.3. Unidades autônomas.	39
4.6. Dispositivo de segurança - válvula de bloqueio automático por sobrepressão (<i>Shut-off</i>)	39
4.6.1. Condição para acionamento da válvula de bloqueio automático de segurança	40
4.7. Instalação de válvulas em equipamentos	40
4.7.1. Válvula de regulador e medidor	40
4.7.2. Instalação de válvulas em aparelhos a gás	40
4.8. Instalação de reguladores e medidores	40
4.9. Condições gerais para projeto e instalação	40
4.9.1. Abrigo de medidores no interior da edificação	41
4.9.2. Abrigo de medidores em área externa	41
4.9.3. Proteção do abrigo	42
4.10. Instalação da estação da SCGÁS	42
4.11. Teste de estanqueidade	43

5. DIMENSIONAMENTO

5.1. Definição de parâmetros para o dimensionamento	45
5.1.1. Tipologia construtiva da instalação predial.	46
5.1.2. Pressões da rede interna e materiais das tubulações.	47
5.1.3. Pressão de operação.	47
5.1.4. Consumo de energia ou vazão dos aparelhos a gás	48
5.2. Metodologia de cálculo para aplicações comerciais e residenciais.	49

6. MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

6.1. Tubos e conexões.	50
6.2. Sistema em aço	51

6.2.1. Tubos em aço carbono	51
6.2.2. Conexões	51
6.2.3. Soldagem de sistemas de aço	52
6.3. Sistema em cobre rígido	52
6.3.1. Tubos.	52
6.3.2. Conexões	53
6.4. Sistema em cobre flexível	53
6.4.1. Tubos.	53
6.4.2. Conexões	53
6.4.3. Dobramento de tubos flexíveis de cobre	53
6.4.4. Soldagem de sistemas de cobre rígido e flexível	54
6.5. Sistema em polietileno	54
6.5.1. Acoplamento de sistemas de polietileno	54
6.6. Sistema multicamadas	55
6.7. Outros materiais e sistemas	55
6.8. Interligações entre o ponto de utilização e os aparelhos a gás	55
6.9. Equipamentos de bloqueio	56
6.9.1. Dispositivos de bloqueio.	56
6.9.2. Válvula de bloqueio manual.	56
6.10. Equipamentos de regulação e segurança.	56
6.10.1. Reguladores de pressão	56
6.10.2. Válvulas de bloqueio automático	56
6.11. Medidores e sistemas de medição	57
6.11.1. Medidores	57
6.12. Outros materiais e equipamentos	57
6.12.1. Equipamentos elétricos e/ou eletrônicos em geral	57
6.12.2. Demais componentes da instalação	57
6.12.3. Novos materiais, processos e procedimentos	57

7. INSTALAÇÃO DE APARELHOS A GÁS

7.1. Introdução	58
7.2. Requisitos Gerais	59
7.2.1. Classificação e tipos de aparelhos a gás	59
7.2.2. Requisitos em função da potência.	59
7.2.3. Locais para instalação de aparelhos a gás	59
7.2.4. Volume bruto mínimo dos ambientes	60
7.2.5. Critérios para ambiente de instalação de aparelhos a gás	60
7.3. Aparelhos a gás.	62
7.3.1. Aparelhos a gás de circuito aberto sem duto de exaustão – Tipo A	62
7.3.2. Aparelhos a gás com dutos de exaustão natural – Tipo B11.	62

7.3.3. Aparelhos a gás com exaustão forçada – Tipo B22 e B23	63
7.3.4. Aparelhos a gás de fluxo balanceado – Tipo C1, C3 ou C5	63
7.4. Localização dos aparelhos a gás.	64
7.4.1. Instalação de aparelhos de circuito aberto sem dutos de exaustão – Tipo A (aparelhos de cocção)	64
7.4.2. Instalação de aparelhos de circuito aberto com exaustão forçada – Tipos B22 e B23	65
7.4.3. Instalação de aparelhos de circuito fechado – Tipo C.	66
7.5. Pontos de utilização de aparelhos a gás.	66
7.6. Ventilação do ambiente	67
7.6.1. Entrada de ar e ventilação dos ambientes	68
7.6.2. Dimensionamento das aberturas de ventilação.	68
7.6.3. Abertura superior permanente	68
7.6.4. Abertura inferior permanente	69
7.7. Ventilação - aspectos específicos	69
7.7.1. Prismas de ventilação	70
7.7.2. Ventilação por ambientes contíguos.	70
7.7.3. Vedação de ambientes proibidos	71
7.7.4. Comunicação permanente das aberturas.	71
7.8. Exaustão dos produtos da combustão.	71
7.8.1. Chaminés individuais	72
7.8.2. Chaminés coletivas	72
7.8.3. Terminais de chaminés individuais.	73
7.8.4. Terminais de chaminés coletivas	75
7.8.5. Dutos de aparelhos de circuito fechado.	75
7.8.6. Dimensionamento de chaminés individuais com tiragem natural.	75
7.8.7. Dimensionamento de chaminés individuais com tiragem forçada incorporada . . .	77
7.8.8. Dimensionamento de chaminés individuais para aparelhos de circuito fechado. . .	77
7.8.9. Dimensionamento de chaminés coletivas	78
APÊNDICE 01	79
APÊNDICE 02	81

CAPÍTULO 1

INSTITUCIONAL

1.1. A EMPRESA

A Companhia SCGÁS, concessionária de Distribuição de Gás Canalizado do Estado de Santa Catarina, criada em 1994, atende, por meio de sua natureza de sociedade mista dos acionistas CELESC, COMMIT, MITSUI GÁS e INFRAGÁS, os segmentos industrial, veicular, geradora, comercial e residencial nas diversas regiões do Estado de Santa Catarina.

1.1.1. Negócio

Desenvolver e operar infraestrutura e serviços de distribuição de gás canalizado.

1.1.2. Propósito

Contribuir para o bem-estar dos catarinenses por meio do desenvolvimento econômico e socioambiental.

1.1.3. Visão

Ser reconhecida pela excelência na prestação de serviços, e pelo crescimento sustentável, criando valor para os clientes, sociedade e acionistas.

1.1.4. Valores



Ética e respeito: Atuar com ética, responsabilidade e liberdade de expressão, acreditando nas pessoas, respeitando a diversidade e promovendo o desenvolvimento individual e da organização.



Segurança: Trabalhar com segurança e conformidade para a prevenção e redução de riscos inerentes a processos, à vida e ao patrimônio público-privado.



Relacionamento: Valorizar clientes internos e externos buscando o melhor atendimento às suas necessidades.



Eficiência: Buscar a melhoria contínua das atividades da empresa com inovação.



Transparência: Atuar com integridade e transparência visando conquistar confiança e credibilidade.



Sustentabilidade: Levamos bem-estar à Sociedade, com respeito ao meio ambiente, equilíbrio econômico-financeiro e contínua geração de valor.

1.2. ÁREA DE CONCESSÃO

Todo o território do Estado de Santa Catarina faz parte da área de concessão da SCGÁS para distribuição de gás canalizado.

1.2.1. O gás natural: vantagens da utilização

O gás natural é uma energia moderna e versátil, utilizada em indústrias, comércios, residências e em veículos. Esta modernidade se traduz em conforto, economia, comodidade e segurança aos seus usuários, imprescindivelmente com respeito ao meio ambiente.

Composto por misturas de hidrocarbonetos gasosos com predominância de moléculas de metano (CH_4), o gás natural apresenta também em sua constituição, porém em menores quantidades, moléculas mais pesadas, tais como etano, butano, propano, entre outras. Este gás é encontrado em acumulações rochosas no subsolo, podendo estar associado ou não ao petróleo. Nas condições de temperatura e pressão atmosféricas ambientes, permanece no estado gasoso. Sua composição, caracterizada pela mistura de hidrocarbonetos leves, produz uma combustão limpa, que emite menor quantidade de dióxido de carbono (CO_2) na atmosfera. Tais características fazem do gás natural um combustível altamente valorizado e utilizado em todo o mundo.

Para ser comercializado no território brasileiro, o gás natural precisa seguir as especificações da Resolução ANP Nº 982, de 21/05/2025 - DOU 22/05/2025, da Agência Nacional do Petróleo, conforme tabela abaixo:

Tabela 1: Propriedades do Gás Natural

Especificações do Gás	
Poder calorífico superior (PCS) a 0°C e 1 atm	35.000 a 43.000 kJ/m ³
Índice de Wobbe	46.500 a 53.500 kJ/m ³
Número de Metano	65 (mín.)
Metano	85,0% em volume (mín.)
Etano	12,0% em volume (máx.)
Propano	6,0% em volume (máx.)
Butano e mais pesados	3,0% em volume (máx.)
Oxigênio	0,5% em volume (máx.)
Inertes (N2 + CO2)	6,0% em volume (máx.)
CO2	3,0% em volume (máx.)
Enxofre total	70 mg/m ³ (máx.)
Gás Sulfídrico (H2S)	10 mg/m ³ (máx.)
Ponto de orvalho de água a 1 atm	-45 °C (máx.)
Ponto de orvalho de hidrocarbonetos a 4,5 Mpa	0 °C (máx.)

Fonte: Resolução ANP Nº 982, de 21/05/2025.

Para a visualização da especificação completa, verificar a Resolução ANP Nº 982, de 21/05/2025.

A tabela abaixo apresenta a composição média do gás natural, distribuído pela SCGÁS em Santa Catarina:

Tabela 2: Composição média do Gás Natural

Composição Média do Gás Natural	
Metano	87,66%
Etano	7,68%
Propano	1,66%
Butano e mais pesados	0,37%
N2+CO2	2,63%
N2	0,72%
O2	0,00%
H2S (mg/m³)	3,25 mg/m³
Ponto Orvalho (°C)	-54,44 °C
PCS (kcal/m³)	9.448 kcal/m³
Densidade relativa	0,6356
IW (kJ/m³)	49.600 kJ/m³

Fonte: Cromatógrafos SCGÁS – julho de 2025.

CAPÍTULO 2

GENERALIDADES

2.1. REQUISITOS GERAIS

Neste tópico são detalhados os aspectos de documentação aplicável, assim como os critérios de competência associados aos responsáveis pelas atividades de projeto e execução da rede de distribuição interna. Ressalta-se a importância da observância de requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, se destacando os aspectos inerentes às inspeções periódicas da rede de distribuição interna de gases combustíveis.

Salvo em casos de especificação de outra forma pela autoridade competente, este regulamento não se aplica retroativamente às instalações já existentes ou aprovadas anteriormente à sua publicação, salvo em casos de modificações relevantes ou aumento de carga, quando deverão ser observadas as exigências vigentes.

2.1.1. Considerações gerais

Todas as referências à pressão feitas neste regulamento são manométricas, salvo disposição em contrário. As referências à vazão correspondem às condições de 20°C e 1 atm ao nível do mar, exceto quando indicado de forma diversa.

2.1.2. Aplicação

As disposições deste regulamento aplicam-se às instalações prediais de gases combustíveis destinadas ao uso em edificações residenciais, comerciais ou mistas que utilizem aparelhos alimentados por gás natural canalizado, conforme normas vigentes da ABNT (ABNT NBR 15526, NBR 15358, NBR 13.103, entre outras), e as Instruções Normativas do CBMSC.

2.1.3. Documentação

Para a liberação do comissionamento da rede interna de gás pela SCGÁS, o responsável técnico deverá apresentar os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao projeto e à execução da rede interna;
- Laudo de Ensaio de Estanqueidade, conforme requisitos estabelecidos no item 4.1.1 deste regulamento;
- Termo de Responsabilidade da Rede Interna, conforme modelo constante no Apêndice 02.

2.1.4. Inspeção periódica

As inspeções devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado, com emissão de relatório técnico e ART correspondente, sendo o cliente responsável por providenciar inspeções periódicas na rede de distribuição interna de gás, com o objetivo de garantir a integridade, estanqueidade e conformidade com as normas técnicas.

O intervalo máximo entre as inspeções deve ser de cinco anos, sendo recomendado o teste de estanqueidade anual, ou conforme determinação da autoridade competente. Este intervalo poderá ser reduzido em situações de risco estrutural, ambiental ou de uso, mediante avaliação técnica devidamente registrada por profissional habilitado com ART.

CAPÍTULO 3

TIPOLOGIAS

3.1. DEFINIÇÃO DE TIPOLOGIAS RESIDENCIAIS E COMERCIAIS

As tipologias descritas definem os padrões de ligação à rede da SCGÁS e devem ser observadas conforme o tipo de imóvel e os equipamentos instalados.

As ligações previstas neste regulamento destinam-se a atender unidades residenciais, comerciais ou mistas que possuam aparelhos a gás natural, tais como fogões, fornos, chapas, fritadeiras, churrasqueiras, aquecedores de água e ambiente, lareiras, caldeiras, secadoras, entre outros equipamentos compatíveis com o uso de gás natural.

Casos não previstos neste regulamento poderão ser analisados tecnicamente pela SCGÁS, com a devida aprovação do projeto pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, conforme exigência das Instruções Normativas e legislação vigente.

3.1.1. Utilização do imóvel

A utilização do imóvel poderá ser:

- Residencial;
- Comercial;
- Mista (residencial e comercial no mesmo edifício).

3.1.2. Tipo de imóvel

São considerados os seguintes tipos:

- Edifícios residenciais multifamiliares;
- Edifícios comerciais;
- Estabelecimentos comerciais como padarias, lanchonetes, restaurantes, hospitais e clubes, entre outros.

3.2. LOCAL DE INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO DA SCGÁS

A estação da SCGÁS deverá ser instalada de forma a garantir acesso livre e seguro, respeitando os seguintes critérios:

- Preferencialmente, a instalação deve ocorrer no alinhamento frontal do terreno;
- O local deve possuir ventilação permanente e estar livre de obstruções;
- Deve permitir acesso irrestrito para leitura, inspeção e manutenção da estação.

3.2.1. Definição do tipo de estação

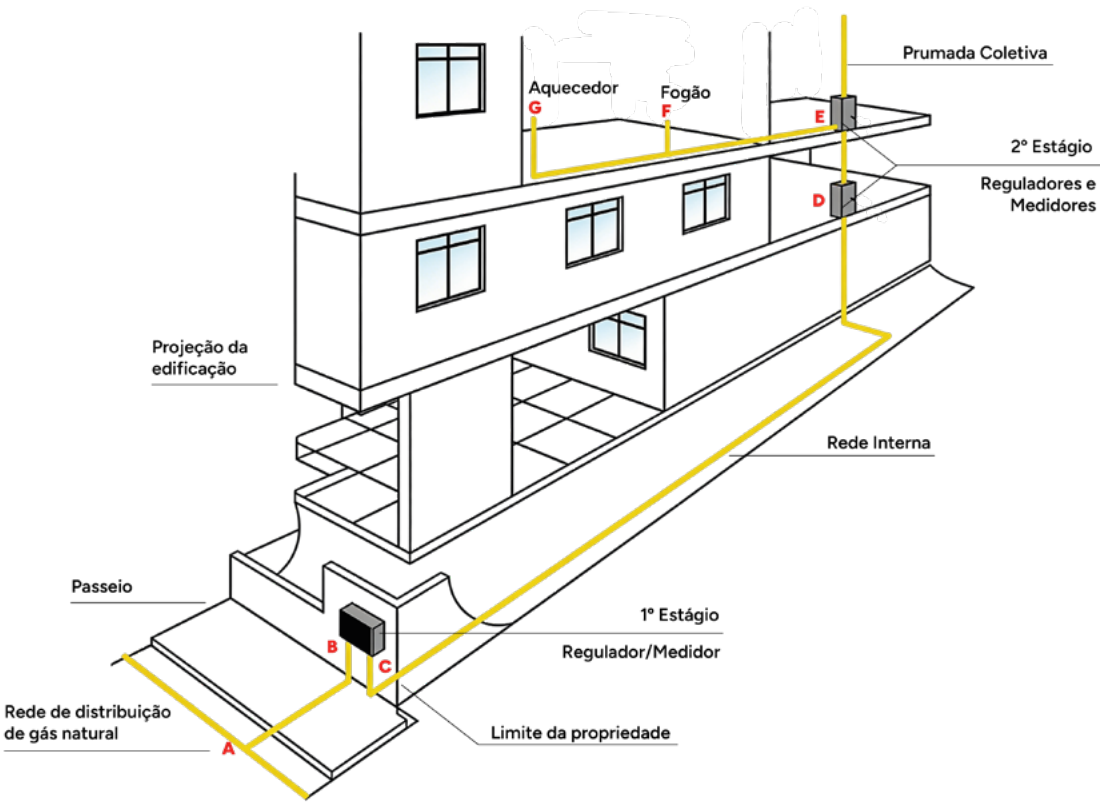
O tipo de Estação a ser instalada é definido pela SCGÁS, sendo dimensionada para atender a vazão máxima instantânea (VMI) do cliente considerando o perfil de consumo, expansões futuras e a viabilidade operacional em vazões baixas e altas.

3.3. TIPOLOGIAS PADRÃO ADOTADAS PELA SCGÁS

3.3.1. Tipo I - Edifício residencial

Tipologia para ligação em rede de PEAD ou AÇO (pressão de operação de 4,0 a 16,0 kgf/cm²): A redução de pressão de 1º estágio ocorre na estação da SCGÁS, para um intervalo entre 0,5 e 1,5 kgf/cm², com medição coletiva. O fornecimento nessa pressão é feito pela prumada coletiva, com a redução de 2º estágio (220 mmca) no abrigo de medidores, a montante da entrada do apartamento.

Figura 1: Edifício residencial

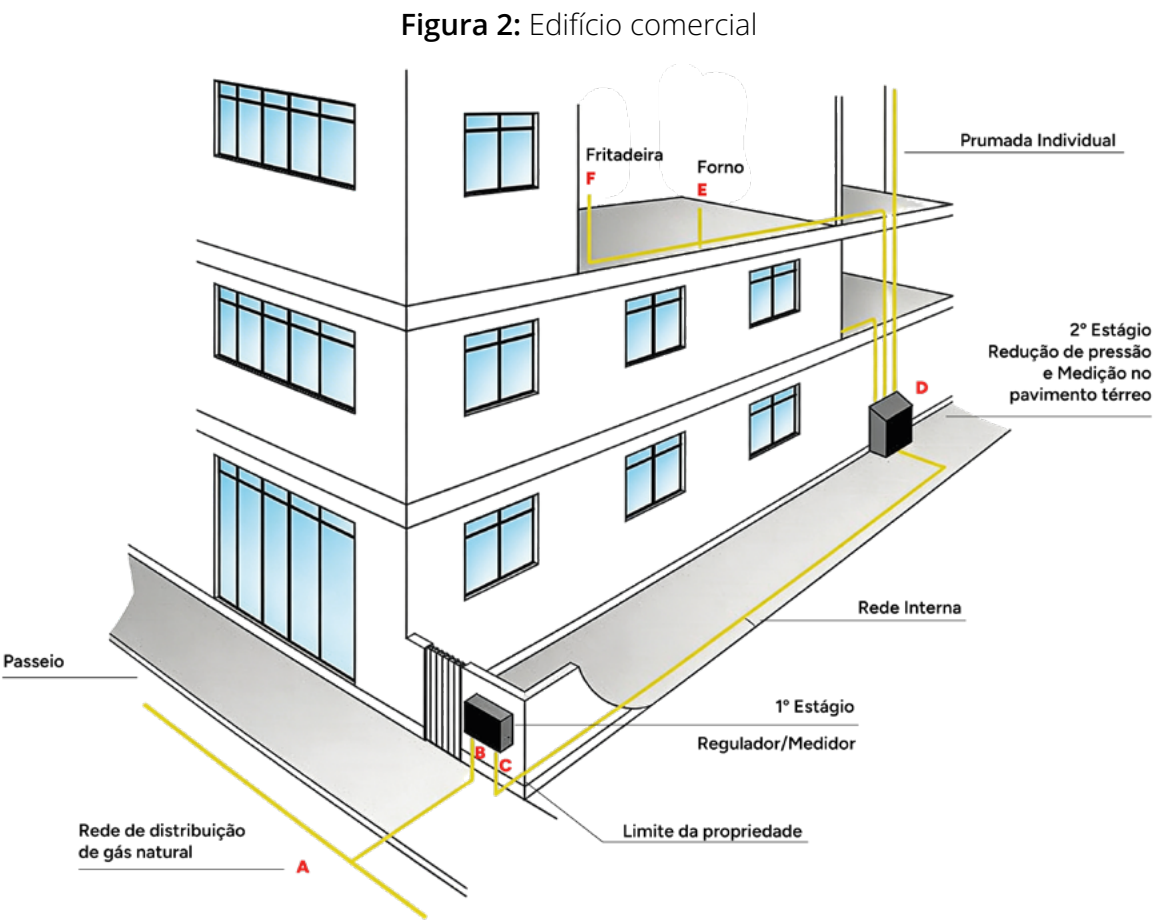


Trecho	Pressão
A-B	4,0 a 16,0 kgf/cm ²
B-C	4,0 a 16,0 kgf/cm ² p/ 0,5 a 1,5 kgf/cm ²
C-D/E	0,5 a 1,5 kgf/cm ²
E-F/G	220 mmca

Fonte: SCGÁS.

3.3.2. Tipo II - Edifício comercial

Tipologia para ligação em rede de PEAD ou AÇO (pressão de operação de 4,0 a 16,0 kgf/cm²): A redução de pressão de 1º estágio ocorre na Estação da SCGÁS, para um intervalo de 0,5 kgf/cm² a 1,5 kgf/cm², com medição coletiva. O fornecimento nessa pressão é feito por uma rede coletiva, com a redução de 2º estágio no abrigo de medidores individuais em área comum, distribuindo a 220 ou 750 mmca. Quando necessário, uma terceira redução de pressão (220 mmca) é realizada antes do aparelho a gás.



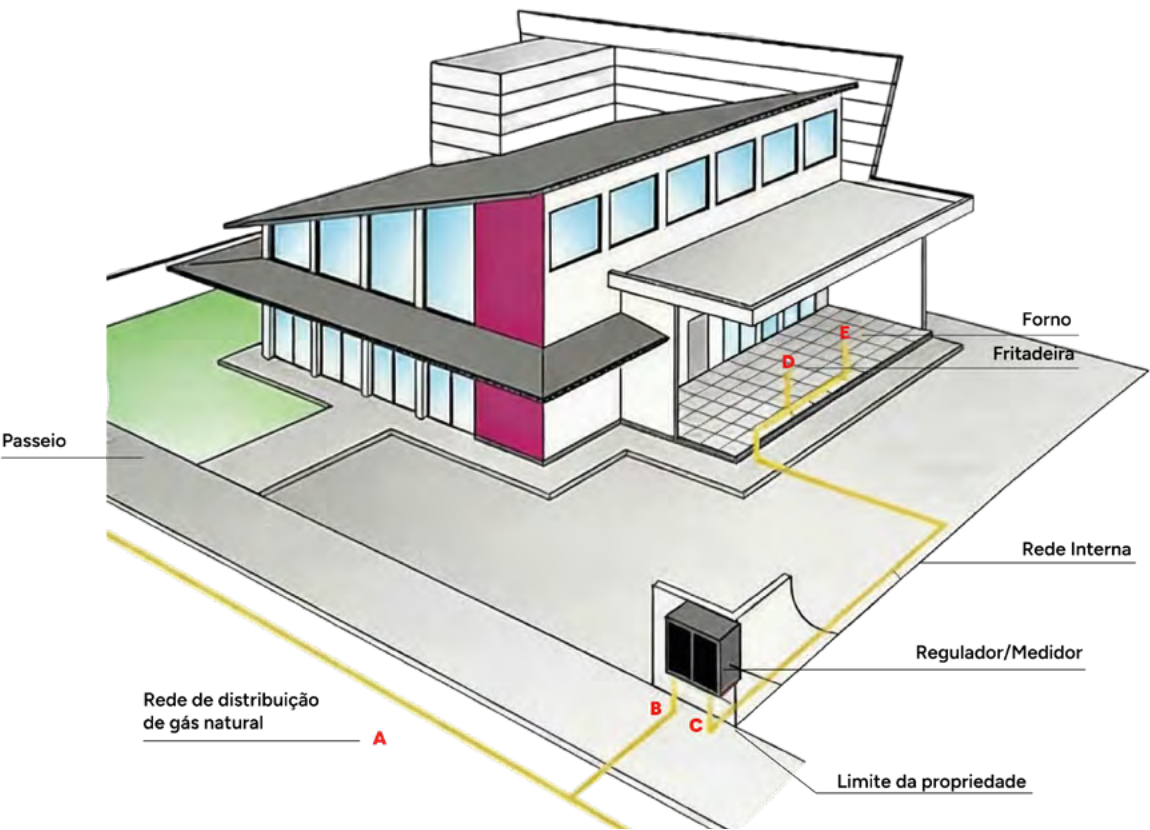
Trecho	Pressão
A-B	4,0 a 16,0 kgf/cm²
B-C	4,0 a 16,0 kgf/cm² p/ 0,5 a 1,5 kgf/cm²
C-D/E	0,5 a 1,5 kgf/cm²
E-F/G	220 a 750 mmca

Fonte: SCGÁS.

3.3.3. Tipo III - Estabelecimento comercial

Tipologia para ligação em rede de PEAD ou AÇO (pressão de operação de 4,0 a 16,0 kgf/cm²), com medição e redução de 1º estágio na Estação da SCGÁS (0,75 a 1,5 kgf/cm²), seguida pela distribuição até os equipamentos nessa mesma pressão. A redução de 2º estágio ocorre a montante dos equipamentos, com valores entre 220 e 750 mmca.

Figura 3: Estabelecimento comercial



Trecho	Pressão
A-B	4,0 a 16,0 kgf/cm²
B-C	4,0 a 16,0 kgf/cm² p/ 0,5 a 1,5 kgf/cm²
C-D/E	0,5 a 1,5 kgf/cm²
E-F/G	220 a 750 mmca

Fonte: SCGÁS.

CAPÍTULO 4

PROJETO E EXECUÇÃO

Esta seção estabelece os critérios técnicos e os procedimentos obrigatórios para o projeto e a execução da rede interna de distribuição de gás natural. São apresentadas as responsabilidades envolvidas, os requisitos normativos aplicáveis e os padrões construtivos que devem ser rigorosamente observados. O atendimento às disposições a seguir é indispensável para garantir a segurança, a conformidade legal e o adequado funcionamento da instalação.

4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- **Definição da tipologia:** A escolha da tipologia mais adequada ao uso da edificação deve ser baseada no Capítulo 3 – Tipologias Padrões Adotadas pela SCGÁS. Essa definição deve considerar a finalidade do imóvel e as características do local, garantindo o melhor desempenho e segurança da instalação.
- **Definição das instalações físicas:** Paralelamente à definição da tipologia, devem ser estabelecidos os pontos de redução de pressão, bem como a localização dos abrigos de medidores e da prumada, de modo a garantir uma instalação eficiente e segura.

- **Materiais e equipamentos das tubulações:** A correta escolha de materiais e equipamentos para as tubulações assegura a integridade da rede, garantindo proteção mecânica, durabilidade e resistência a agressões físicas, de uso e às condições ambientais.

A SCGÁS deve ser consultada para verificar a existência da rede de distribuição e as pressões de fornecimento disponíveis. O projeto e a execução da rede interna devem estar em conformidade com as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina (IN nº 008/DAT/CBMSC), além de atender aos requisitos das seguintes normas:

- **ABNT NBR 15526:** Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais – Projeto e execução.
- **ABNT NBR 15358:** Redes de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução.
- **ABNT NBR 13103:** Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos.

4.1.1. Atribuições e responsabilidades

O projeto e a instalação da rede interna de distribuição são de responsabilidade do proprietário do empreendimento, que por sua vez, deve garantir que o projeto e a execução sejam realizados por profissionais e empresas habilitados, com registro no respectivo órgão de classe, acompanhado da devida anotação de responsabilidade técnica (ART). A empresa executante deverá possuir procedimentos definidos e pessoas devidamente qualificadas para a execução dos serviços, bem como registros e evidências que comprovem tal capacitação. O referido projeto deve ser aprovado pelo Corpo de Bombeiros e demais autoridades competentes.

Qualquer alteração no projeto da rede interna após a aprovação inicial deve ser executada por profissional habilitado, observando os requisitos das normas do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina (IN nº008/DAT/CBMSC), da **ABNT NBR 15526** – *Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais – Projeto e execução*, **ABNT NBR 15358** – *Redes de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução* e da **ABNT NBR 13103** – *Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos*. A alteração deve ser registrada com a devida ART e novamente aprovada pelo Corpo de Bombeiros. Ressalta-se que estas alterações devem ser devidamente informadas à SCGÁS.

Após a construção de uma nova rede interna ou a realização de alterações em uma rede existente, e antes do comissionamento, o cliente deve entregar à SCGÁS os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pela construção ou alteração da Rede Interna;
- Laudo de Estanqueidade da Rede Interna com a respectiva ART;
- Termo de Responsabilidade pela Rede Interna.

A SCGÁS deve validar esses documentos antes de liberar o comissionamento da rede de gás, a não apresentação destes documentos impede a disponibilização do gás natural ao cliente.

4.2. LOCALIZAÇÃO DA INTERFACE COM A SCGÁS

4.2.1. Entrada do gás

Para possibilitar a execução do ramal de serviço pela SCGÁS, o cliente deve disponibilizar um local para instalação do abrigo metálico, ou construção do abrigo da estação. O local deve ser preferencialmente no alinhamento do terreno, com acesso irrestrito para leitura e manutenção, atendendo aos requisitos de segurança, em local aprovado pela SCGÁS, seguindo o projeto padrão de construção do abrigo, que será fornecido pela SCGÁS.

4.2.2. Definição da tipologia da rede interna

A tipologia da rede interna deve ser executada conforme as recomendações do Capítulo 3. Para situações não contempladas nesse capítulo, a definição da tipologia poderá ser realizada mediante análise técnica da SCGÁS e aprovação do projeto pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina.

4.2.3. Traçado da rede

A definição do traçado da rede interna de uma edificação deve considerar:

- A instalação da tubulação deve ser feita em locais onde, caso venha a ocorrer vazamento de gás, não haja a possibilidade de acúmulo ou concentração do combustível vazado;
- A realização de manutenção;
- A compatibilidade dos projetos para a sua efetiva execução.

4.3. TUBULAÇÃO

A tubulação da rede interna pode ser instalada das seguintes formas:

- Aparente (instalada com elementos de fixação adequados);
- Embutida em paredes ou muros;
- Enterrada.

Com relação ao sistema de proteção de descargas atmosféricas – SPDA, a tubulação da rede interna segue alguns padrões:

- Deve manter o afastamento mínimo dos sistemas de aterramento e SPDA, em atendimento norma ABNT NBR 5419;
- É proibida a utilização de tubulações de gás como condutor ou aterramento elétrico.

A tubulação da rede de distribuição interna não pode ser instalada em:

- Dutos de ventilação de ar-condicionado (aquecimento e resfriamento);
- Dutos de compartimentos de lixo ou de produtos residuais em atividade;
- Dutos de exaustão de produtos da combustão ou chaminés;
- Dutos de águas pluviais;
- Cisternas e reservatórios de águas;
- Compartimentos de equipamento ou dispositivo elétrico (painéis elétricos, subestação);
- Subsolos ou porões com pé direito inferior a 1,20 m, tetos rebaixados ou qualquer compartimento de dimensões exíguas;
- Compartimentos destinados a dormitórios;
- Locais que contenham recipientes ou depósitos de combustíveis líquidos;
- Elementos estruturais (lajes, pilares, vigas), quando consolidada a estes;
- Espaços fechados que possibilitem o acúmulo do gás eventualmente vazado;
- Ao longo de qualquer tipo de forro falso, salvo se a tubulação for ventilada por tubo-luva com dimensão igual ou superior a 50 mm do diâmetro da rede de gás;
- Escadas enclausuradas, inclusive dutos de ventilação da antecâmara;

- Embutida em tijolos vazados ou outros materiais que permitam a formação de vazios no interior da parede;
- Poço ou vazio de elevador.

É permitida a passagem da rede de distribuição interna por elementos estruturais (lajes, vigas, colunas, paredes e muros com característica estrutural), desde que a tubulação seja envolta por tubo-luva, para evitar danos e permitir a movimentação da tubulação de gás.

O tubo-luva pode ser utilizado em três situações:

- Proteção mecânica;
- Passagem de tubulação em elementos estruturais;
- Passagem de tubulação em espaços fechados.

Nos casos em que seja imprescindível que a rede de distribuição interna passe por espaços fechados (forro falso), as tubulações devem também estar envolvidas por tubos-luva, atendendo aos seguintes requisitos:

- Possuir no mínimo duas aberturas para a atmosfera, localizadas fora da edificação, em local seguro e protegido contra a entrada de água, animais e outros objetos estranhos;
- Ter resistência mecânica adequada a sua utilização;
- Ser estanque em toda a sua extensão, exceto nos pontos de ventilação;
- Ser protegidos contra corrosão;
- Possuir suporte adequado com área de contato devidamente protegida contra corrosão;
- A relação da área da seção transversal da tubulação e do tubo luva deve ser de no mínimo 1 para 1,5.

Também podem ser utilizadas canaletas para a instalação de tubulação de gás, as quais devem ser de uso exclusivo para esse fim. As canaletas devem:

- Ter ventilação apropriada para evitar um possível acúmulo de gás em seu interior;
- Ter caimento longitudinal e transversal mínimo de 0,5% para o escoamento de água;
- Possuir dreno para a retirada da água acumulada;
- Ser dimensionadas para permitir o acesso à tubulação para a realização de manutenção e limpeza;
- Ser dimensionada para suportar o tráfego local (paredes e tampo).

4.3.1. Tubulação aparente

A tubulação aparente deve atender aos seguintes requisitos:

- Em cruzamentos com condutores elétricos de até 440V em eletrodutos não metálicos a tubulação deve ser isolada com o uso de materiais adequados - recomenda-se para tal o uso de isolantes fenolite, placa de celeron, fita de isolamento de auto fusão;
- Nas situações em que ocorra superposição de tubulações, a de gás deve preferencialmente ficar acima das demais;
- Estar protegida contra choques mecânicos em função dos perigos que ameaçam a sua integridade.

A tubulação aparente deve manter afastamentos mínimos conforme Tabela 3.

Tabela 3: Afastamento mínimo na instalação de tubos para gás aparentes e embutidas

Tipo de Interferência	Redes em Paralelo ^B	Cruzamento de Redes ^B
Sistemas elétricos de até 440 V isolados em eletrodutos não metálicos ^A	30 mm	10 mm (com isolante)
Sistemas elétricos de até 440 V isolados em eletrodutos metálicos ou sem eletrodutos ^A	50 mm	50 mm ^C
Sistemas elétricos de 440 V a 12.000 V	1 m	1 m ^D
Sistemas elétricos de mais de 12.000 V	5 m	5 m ^D
Tubulação de água quente e fria	30 mm	10 mm
Tubulação de vapor	50 mm	10 mm
Chaminés	50 mm	50 mm
Tubulação de gás	10 mm	10 mm
Outras tubulações (águas pluviais, esgoto)	50 mm	10 mm

^A cabos telefônicos, de televisão e de telecontrole não são considerados sistemas de potência.

^B considerar um afastamento suficiente para permitir a manutenção.

^C para afastamentos menores do que o estabelecido acima a instalação elétrica deve ser protegida por eletroduto numa distância de 50cm para cada lado e atender as recomendações para sistemas elétricos de potência em eletrodutos em cruzamento.

^D para afastamentos menores do que o estabelecido acima, a instalação elétrica deve ser protegida por eletroduto metálico ou eletrocalha, devidamente aterrados, numa distância de 50cm para cada lado e atender as recomendações para sistemas elétricos de potência em eletrodutos em cruzamento. Sempre que possível fazer proteção nas tubulações de gás, por meio de tubo luva metálico devidamente aterrado no mesmo potencial da eletrocalha.

Fonte: NBR 15526.

As tubulações aparentes devem dispor de elementos de fixação e suporte, que devem seguir as seguintes considerações:

- Ser locados nos trechos retos da tubulação, fora das curvas, reduções, derivações, e outras conexões;
- Ser locados próximos às cargas concentradas, como válvulas, medidores, etc.;
- Os suportes e/ou elementos de fixação devem estar isolados da tubulação de modo a evitar problemas de corrosão galvânica localizada. Recomenda-se o uso de isolantes: nylon, borracha, PVC, etc.;
- A distância entre os suportes das tubulações deve ser tal que não as submeta a esforços que possam provocar deformações;
- Para tubulações de cobre, seguir as diretrizes da **ABNT NBR 15345** – *Instalação predial de tubos e conexões de cobre e ligas de cobre - Procedimento*;
- As tubulações não podem ser fixadas, apoiadas ou amarradas em tubulações existentes no local.

4.3.2 Tubulação Embutida

A tubulação embutida deve ser instalada de forma que não haja espaços vazios, sendo completamente envolvida por um revestimento maciço de argamassa de cimento e areia. Deve-se evitar o contato da tubulação com materiais porosos, heterogêneos, ou que possam causar corrosão.

Para tubulações embutidas em pisos, é essencial aplicar uma proteção adequada, a fim de evitar que infiltrações de materiais corrosivos e umidade que causem danos à tubulação.

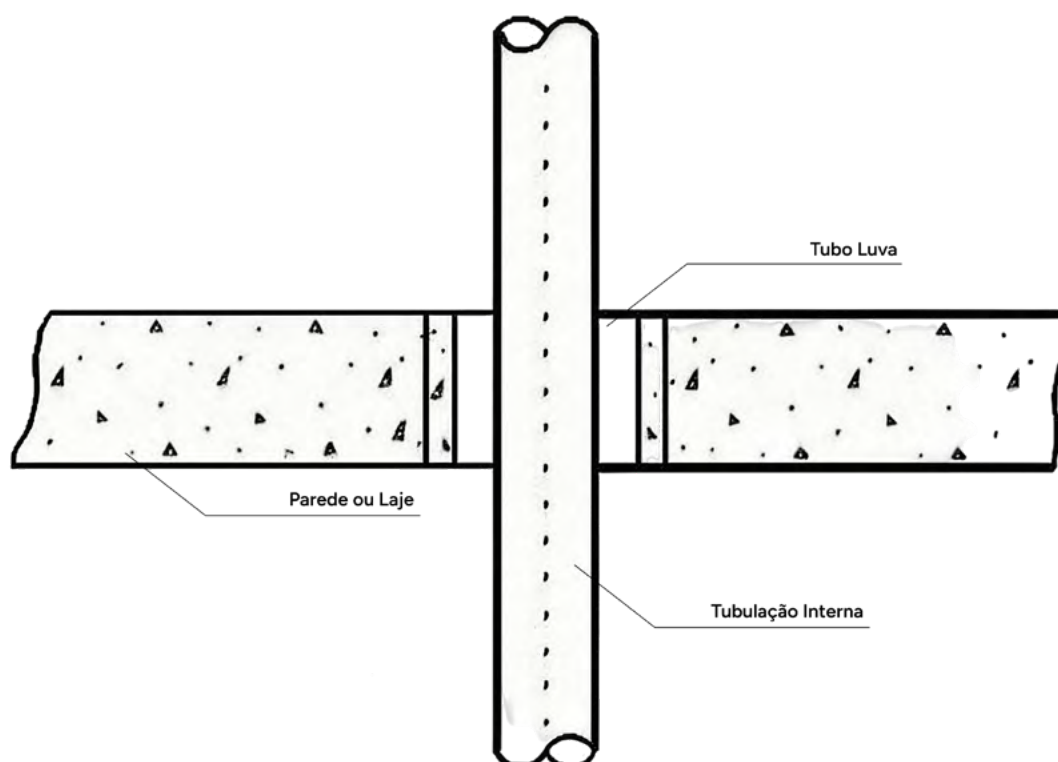
A tubulação embutida deve manter afastamentos mínimos conforme a Tabela 3, de modo que garanta as seguintes condições para a tubulação de gás:

- Assegurar espaço adequado para permitir a manutenção da tubulação;
- Manter distância suficiente para evitar a absorção de calor externo;
- Assegurar que não haja contato com outras instalações, prevenindo a transmissão de energia elétrica para o tubo de gás;

Além disso, recomenda-se preferir o uso de tijolos maciços ao redor da tubulação, tanto para aumentar a proteção mecânica quanto para evitar a formação de bolsões de gás, melhorando a segurança da instalação.

Ao atravessar elementos estruturais, -como lajes, vigas, colunas, paredes e muros com função estrutural-, é obrigatório o uso de tubo-luva. Isso permite a liberdade de movimento da tubulação de gás, evitando a transferência de tensões do elemento estrutural para a tubulação. A proporção mínima entre a área da seção transversal da tubulação e do tubo-luva deve ser de 1 para 1,5.

Figura 4: Passagem de tubulação de gás em elementos estruturais utilizando tubo-luva



Fonte: NBR 15526.

4.3.3 Tubulação Enterrada

A tubulação enterrada deve manter um afastamento mínimo de 0,30 m de outras utilidades, tubulações e estruturas, medido a partir de sua face externa.

A profundidade mínima para a tubulação enterrada de distribuição interna deve ser de 0,30 m, medida a partir da geratriz superior do tubo em áreas sem tráfego de veículos. Em locais com tráfego de veículos ou zonas ajardinadas sujeitas a escavações, a profundidade mínima deve ser de 0,50 m.

Caso não seja possível atingir essas profundidades, é necessário adotar um mecanismo de proteção adequado, como laje de concreto ao longo do trecho, tubo com jaqueta de concreto, tubo-luva ou outro método de proteção equivalente.

Em áreas sujeitas ao tráfego de veículos pesados, deve-se garantir proteção mecânica apropriada. Além disso, toda tubulação deve ser protegida contra corrosão.

Quando os tubos forem assentados diretamente no solo, o fundo da vala deve ser plano, e o reaterro precisa ser executado de forma a não danificar o revestimento da tubulação.

Para tubulações metálicas enterradas da rede de distribuição interna, deve-se respeitar as distâncias mínimas estabelecidas na Instrução Normativa IN-08 em relação a entradas de energia elétrica e seus componentes, como malhas de aterramento, para-raios, subestações, postes e demais estruturas associadas. Caso não seja possível garantir esse afastamento, devem ser adotadas medidas mitigatórias adequadas para minimizar os efeitos da interferência eletromagnética dessas instalações sobre a tubulação de gás.

4.4 ACOPLAMENTOS

Para a montagem dos acoplamentos que integram a tubulação das instalações internas, podem ser utilizados os seguintes métodos:

- Acoplamento por meio de roscas;
- Acoplamento por meio de soldagem;
- Acoplamento por meio de flanges;
- Acoplamento por conexão mecânica.

4.4.1 Acoplamentos roscados

As roscas utilizadas nos acoplamentos devem ser sempre compatíveis entre si, sem a mistura de diferentes tipos, conforme descrito a seguir:

- Cônicas (NPT – National Pipe Thread);
- Macho cônica e fêmea paralela (BSP – British Standard Pipe).

Os acoplamentos com rosca NPT devem seguir as especificações da **ABNT NBR 12912** e ser aplicados em tubos conforme a **ABNT NBR 5590**. Já as roscas BSP devem ser executadas de acordo com a **ABNT NBR NM – ISO 7-1** e utilizadas em tubos especificados pela **ABNT NBR 5580**.

É imprescindível a aplicação de um vedante nos acoplamentos roscados -como fita de pentatetrafluoretileno (PTFE)-, fio multifilamento de poliamida com revestimento não secativo ou outros vedantes líquidos ou pastosos adequados para uso com gás natural (nos casos em que não houver vedação por junta, como O-ring ou anel elastomérico).

O uso de tintas ou fibras vegetais como vedante é expressamente proibido. Recomenda-se que tubulações embutidas sejam soldadas, evitando-se o uso de roscas sempre que possível.

4.4.2 Acoplamentos soldados de tubos de aço

A soldagem deve ser realizada por um dos seguintes processos:

- Arco elétrico com eletrodo revestido;
- Processos que utilizam gás inerte como atmosfera de proteção;
- Solda oxiacetilênica.

As conexões de aço forjado, em conformidade com a **ANSI/ASME B.16.9**, devem ser soldadas em tubos especificados pela **ABNT NBR 5590**. O processo de soldagem deve seguir os requisitos da seção 28 da **ABNT NBR 12712**.

4.4.3 Acoplamentos de cobre

Para o acoplamento de sistemas de tubulação de cobre, as seguintes metodologias podem ser utilizadas, conforme o tipo de tubo.

Sistemas utilizando tubos rígidos:

- Acoplamento por soldagem forte (*foscoper*);
- Soldagem branda para pressões até 750 mmca;
- Compressão.

Sistemas utilizando tubos flexíveis:

- Acoplamento por soldagem forte (*foscoper*);
- Flangeamento e conexão por compressão metal-metal;
- Vedação por anilhas de compressão.

4.4.3.1 Processo de união por brasagem capilar (solda forte)

O processo de soldagem forte (*foscoper* ou brasagem capilar) pode ser incorporado para o acoplamento de tubulações aparentes, embutidas ou enterradas, desde que o metal de enchimento utilizado possua ponto de fusão superior a 450°C, em conformidade com a **ABNT NBR 15489**. A execução da soldagem deve seguir os requisitos estabelecidos pela **ABNT NBR 15345**.

4.4.3.2 Processo de união por solda capilar (solda branda)

O processo de soldagem capilar (solda branda) pode ser incorporado para o acoplamento de tubulações aparentes, embutidas ou enterradas, com pressão máxima de 750 mmca, desde que o metal de enchimento possua ponto de fusão superior a 200°C, conforme especificado na **ABNT NBR 15489**. A execução da soldagem deve atender aos requisitos da **ABNT NBR 15345**.

4.4.3.3 Processo de união por compressão, flangeamento e anilha

Por fins de segurança e cumprimento normativo, deve estar de acordo com a NBR 15345.

4.4.3.4 Dobramento em tubos flexíveis de cobre

Devem ser seguidos os requisitos abaixo para dobramento em tubos flexíveis de cobre:

- Somente poderá ser realizado o dobramento em tubos flexíveis de cobre que atendam à NBR 14745;
- O dobramento poderá ser feito em campo, desde que seja utilizada ferramenta apropriada e adequada ao diâmetro que está sendo curvado.

Os raios mínimos de curvatura de tubos de cobre flexíveis devem ser conforme Tabela 4.

Tabela 4: Dobramento em tubos de cobre flexíveis

Diâmetro Externo (Mm)	Raio Mínimo de Curvatura (Mm)	Método de Dobramento Recomendado
Menor ou igual a 10	3 vezes o diâmetro externo do tubo	Ferramenta de dobramento ou mola externa
Maior que 10 e menor ou igual a 22	3 vezes o diâmetro externo do tubo	Ferramenta de dobramento ou mola externa
Maior que 22	3 vezes o diâmetro externo do tubo	Ferramenta de dobramento

Fonte: NBR 14745.

4.4.3.5 Tubos de Polietileno

O acoplamento de tubos e conexões de PE deve ser feito por soldagem, atendendo aos seguintes requisitos:

- Solda por eletrofusão, através de utilização de conexões conforme **ABNT NBR 14462-3** e executadas de acordo com a **ABNT NBR 14465**;
- Solda de topo, conforme **ABNT NBR 14464**.

4.4.4 Acoplamentos mecânicos

O processo de acoplamento por meio de conexões mecânicas pode ser utilizado em:

- Sistema de aço;
- Sistema de cobre;
- Sistema de polietileno.

4.5 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS DE BLOQUEIO

As válvulas devem ser posicionadas de modo aparente e permanecer protegidas contra danos físicos, permitindo fácil acesso para operação, conservação e substituição a qualquer tempo.

4.5.1 Válvulas de bloqueio do ramal de serviço do cliente

A válvula de bloqueio manual instalada no ramal de serviço integra o sistema de distribuição da SCGÁS, estando posicionada antes do conjunto de medição. Sua instalação, manutenção e operação são de responsabilidade exclusiva da SCGÁS, e sua função é permitir a interrupção do fornecimento de gás para toda a edificação.

O acesso à válvula deve ser sempre garantido a partir de um ponto externo ao limite da propriedade, normalmente localizado enterrado na calçada pública, conforme os padrões de construção, sinalização e segurança estabelecidos pela SCGÁS. A definição exata de sua posição depende das características do imóvel e das condições locais de implantação.

4.5.2 Válvulas de corte na rede interna

A rede interna deve ser equipada com válvulas de corte de fecho rápido que permitam a interrupção do fornecimento de gás nos seguintes pontos:

- Em cada bloco da edificação;
- Equipamentos de medição e regulação;
- Em cada unidade habitacional (autônoma/residencial);
- Nos aparelhos a gás específicos.

4.5.2.1 Conjunto de manobra dos bombeiros

O uso do Conjunto de Manobra dos Bombeiros está dispensado nos termos da Instrução Normativa IN nº 008/DAT/CBMSC.

4.5.2.2 Válvula de corte para blocos de edificação

Para cada bloco da edificação, deve ser instalada uma válvula de corte de fecho rápido, com diâmetro igual ao da prumada, localizada externamente na fachada do bloco, ou internamente no hall de entrada a no máximo 5 metros da porta de acesso principal do bloco. Isso garantirá a possibilidade de interrupção rápida e segura do fornecimento de gás.

Nota: A instalação da válvula de corte de fecho rápido é dispensada nos casos em que a edificação possua um único bloco, e a estação da SCGÁS esteja localizada a menos de 10 metros do acesso principal da edificação.

4.5.2.3 Unidades autônomas

Deve ser instalada uma válvula de corte de fecho rápido na rede de distribuição interna da unidade usuária autônoma, possibilitando o bloqueio de fornecimento de gás para toda a unidade. O local de sua instalação deve ser de fácil acesso.

Para fins de manutenção dos equipamentos de medição e regulação, recomenda-se a instalação de uma válvula de corte no início da flauta de distribuição no quadro de medidores

4.6 DISPOSITIVO DE SEGURANÇA - VÁLVULA DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO POR SOBREPRESSÃO (*SHUT-OFF*)

Quando a pressão de entrada do regulador for maior que 750 mmca (75 mbar), deve ser instalada junto ao mesmo, e a válvula de bloqueio automático por sobrepressão (*shut-off*), de forma a garantir a integridade e a segurança da rede de distribuição interna.

4.6.1 Condição para acionamento da válvula de bloqueio automático de segurança

A válvula de bloqueio automático deve ser ajustada para acionar em pressões até no máximo três vezes a pressão de saída do regulador, sendo esta pressão limitada a 1.400 mmca (140 mbar).

4.7 INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS EM EQUIPAMENTOS

4.7.1 Válvula de regulador e medidor

A montante de cada regulador de pressão, deve ser instalada uma válvula que possibilite o corte no fornecimento de gás.

4.7.2 Instalação de válvulas em aparelhos a gás

Na entrada de cada aparelho a gás deve ser instalada uma válvula de bloqueio manual tipo esfera, atendendo aos seguintes requisitos: situar-se o mais próximo do aparelho a gás, e estar em local livre, sem obstrução e de fácil acesso.

A instalação desta válvula poderá ocorrer durante a colocação do aparelho a gás, desde que exista válvula na rede interna para interromper o fluxo de gás na unidade autônoma.

4.8 INSTALAÇÃO DE REGULADORES E MEDIDORES

Os conjuntos de medição e regulação devem ser instalados no interior de abrigos, os quais devem ser projetados de forma a atender aos requisitos de segurança, acessibilidade e ventilação.

A escolha do local para a instalação deve levar em consideração:

- A tipologia construtiva da instalação predial;
- A pressão do gás na rede geral;
- A vazão total e as vazões individuais dos aparelhos a gás;
- O projeto arquitetônico da edificação;

4.9 CONDIÇÕES GERAIS PARA PROJETO E INSTALAÇÃO

Os conjuntos de medição e regulação devem ser instalados no interior de abrigos, os quais devem ser projetados de forma a atender aos requisitos

de segurança, acessibilidade e ventilação. Para cada unidade consumidora, a entrada do gás no abrigo deve ocorrer pela parte superior, enquanto a saída para a unidade deve ser realizada pelo piso, garantindo fluxo adequado e organização funcional dos componentes.

Cada abrigo deve conter, no mínimo, um registro de corte de fecho rápido, uma válvula reguladora de pressão de 2º estágio, e, quando aplicável, um dispositivo de segurança conforme exigência da **ABNT NBR 15526** ou **ABNT NBR 15358**, conforme o caso. Também deve ser observado o disposto na Instrução Normativa **IN nº 008/DAT/CBMSC**. Caso haja previsão de medição individualizada, deverá ser instalado um medidor de gás para a respectiva unidade.

4.9.1 Abrigo de medidores no interior da edificação

O abrigo para instalação dos medidores, reguladores e demais componentes do sistema de medição deve atender às seguintes condições:

- Estar localizado no mesmo pavimento da unidade consumidora a que se destina;
 - Ser instalado em área comum de circulação;
 - O local deve ser exclusivo para o sistema de gás, não sendo permitido seu uso para qualquer outra finalidade;
 - Deve apresentar ventilação adequada, conforme exigido pela **ABNT NBR 15526** ou **ABNT NBR 15358**.
- É vedada a instalação de medidores, reguladores ou seus componentes em rampas, antecâmaras ou escadas, exceto quando se tratar de escadas comuns.

4.9.2 Abrigo de medidores em área externa

É permitida a instalação de medidores em abrigos localizados em área externa à edificação, desde que situados no pavimento térreo, pavimento de descarga, pilotis ou terraços, e que sejam atendidos os seguintes requisitos:

- A edificação deve possuir no máximo 5 (cinco) pavimentos que utilizem o gás;
- Deve ser prevista uma válvula de corte geral em local acessível, instalada a até 5 metros do acesso principal do bloco;
- As prumadas devem ser individuais para cada unidade consumidora;

- Os abrigos devem ser devidamente ventilados, por meio de aberturas para arejamento com área útil mínima de 1/10 da área da planta baixa do compartimento.

4.9.3 Proteção do abrigo

- O abrigo deve estar protegido contra choques mecânicos. Em locais sujeitos à possibilidade de colisão, deve ser garantida uma distância mínima de 0,8 m, por meio de proteção (muretas, grades, tubulações etc.), sem que haja impedimento a seu acesso. Essa proteção, caso seja vazada, não pode ter altura superior a 1 m;
- O abrigo deve estar protegido contra a ação de substâncias corrosivas, fontes produtoras de calor ou chama, faíscas ou fontes de ignição elétrica e outros agentes externos de efeitos danosos previsíveis;
- Não deve possuir dispositivos que possam produzir chama ou calor de forma a afetar ou danificar os equipamentos;
- A proteção do abrigo também visa assegurar a proteção dos equipamentos.

4.10 INSTALAÇÃO DA ESTAÇÃO DA SCGÁS

A instalação, manutenção e operação da estação de medição são de responsabilidade da SCGÁS, devendo atender aos seguintes requisitos:

- Estar em local pertencente à própria edificação;
- Ser preferencialmente feita no alinhamento frontal do terreno. Devido a características de cada edificação, distâncias maiores poderão ser utilizadas, após prévia aprovação da SCGÁS;
- Pode ser instalada acima do abrigo do medidor de água, desde que respeitadas as condições técnicas de segurança e acesso.

Os abrigos destinados às estações da SCGÁS devem atender aos seguintes critérios de construção e localização:

- Estar posicionados em áreas abertas, de forma a garantir ventilação adequada;
- Quando localizados em áreas sujeitas à colisão de veículos, devem contar com elementos de proteção que assegurem a integridade da estrutura;

- Manter distância mínima da rede elétrica de alta tensão, conforme especificado na Tabela 3 localizada no item 4.3.1;
- Possibilitar acesso irrestrito 24 horas por dia para fins de manutenção, operação e atendimento a emergências.

4.11 TESTE DE ESTANQUEIDADE

O ensaio de estanqueidade deve ser realizado com o objetivo de detectar possíveis vazamentos, e verificar a resistência da rede à pressão de operação, garantindo sua integridade e segurança.

Recomenda-se que o ensaio seja iniciado somente após uma criteriosa inspeção visual da rede, com atenção especial a amassamentos, condições dos tubos, conservação da pintura, entre outros aspectos, bem como às juntas e conexões aparentes, de forma a identificar previamente eventuais defeitos antes da execução do teste.

O ensaio do teste de estanqueidade deve ser realizado com ar comprimido ou gás inerte, seguindo obrigatoriamente duas etapas:

ETAPA 1:

Deve ocorrer ao final da montagem da rede, com a tubulação ainda exposta. Pode ser realizada por trechos ou em toda a extensão da rede, devendo ser aplicada uma pressão mínima de 1,5 vezes a pressão de trabalho máxima admitida, e não menor que 20 kPa (0,204 kgf/cm²);

ETAPA 2:

Deve ser realizada por ocasião da liberação para o abastecimento com Gás Natural, no Ramal Interno Primário e Secundário, sob a pressão normal de operação.

Quando o teste de estanqueidade é realizado utilizando-se ar comprimido deve-se fazer a purga do ar com a injeção de gás inerte antes da admissão do gás combustível, de forma a evitar a formação de uma mistura explosiva de ar-combustível no interior da tubulação. A classificação do gás nos pontos de consumo após a injeção de gás inerte é recomendável a fim de evitar a extinção da chama durante a operação.

O tempo de ensaio da primeira etapa deve ser de no mínimo 60 minutos, após um período de estabilização de 15 minutos. O tempo de ensaio da segunda etapa deve ser de no mínimo 5 minutos para cada unidade habitacional ou comercial, após um período de estabilização de 1 minuto.

Critério de aceitação: não haver nenhuma queda de pressão durante o teste.

O procedimento de ensaio deve ser elaborado com base na **ABNT NBR 15526** ou, conforme o caso, na **ABNT NBR 15358**. Com base nos testes realizados deverá ser emitido o Laudo do Teste de Estanqueidade, devidamente assinado pelo engenheiro responsável.

Atenção: Antes de realizar o teste de estanqueidade na rede interna de gás, certifique-se de isolar a estação da SCGÁS, mantendo a válvula de saída devidamente fechada. A aplicação de pressão diretamente sobre a estação pode danificar o medidor e outros componentes, resultando em falhas operacionais e possíveis custos de reparos. A responsabilidade pela integridade da rede interna e pelo correto isolamento durante os testes é do cliente, assim como o pagamento por eventuais danos aos equipamentos da distribuidora. Em caso de dúvidas ou necessidade de assistência, entre em contato com a SCGÁS pelo telefone 0800 048 5050.

CAPÍTULO 5

DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento adequado da rede de gás natural para edificações residenciais e comerciais é fundamental para garantir segurança, conforto, eficiência e conformidade com as normas vigentes. Esse processo de dimensionamento tem como objetivo principal determinar os diâmetros adequados dos tubos a serem utilizados na rede, considerando as especificidades de cada instalação e a demanda esperada.

Por meio de cálculos técnicos, são definidos os diâmetros de tubulação que permitirão o funcionamento correto dos aparelhos a gás, assegurando que os parâmetros de pressão e vazão estejam dentro dos valores especificados. Dessa forma, a rede será capaz de fornecer o gás de maneira contínua e estável, garantindo o desempenho adequado dos equipamentos instalados, além de minimizar riscos de sobrecarga ou queda de pressão indesejada.

Além de proporcionar a segurança do sistema, o dimensionamento preciso contribui para a eficiência energética e para a durabilidade dos componentes da rede, otimizando o uso do gás natural e atendendo aos requisitos das normas técnicas aplicáveis.

5.1 DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS PARA O DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento de redes internas para utilização do gás natural é de responsabilidade do responsável técnico, enquanto o dimensionamento do ramal externo até o ponto de saída da estação é responsabilidade da SCGÁS.

O ponto de saída da estação da SCGÁS ao empreendimento deve ser considerado como ponto de partida para os cálculos de dimensionamento da rede interna do empreendimento, da mesma forma, a cada redução de pressão causada por uma válvula reguladora, a rede imediatamente a jusante deve ser objeto de dimensionamento específico.

A pressão máxima de operação da rede interna não deve ultrapassar 150 kPa (1,5 kgf/cm²), a pressão padrão adotada pela SCGÁS é de 100 kPa (1,0 kgf/cm²);

O dimensionamento deve ser realizado com base em metodologias clássicas, como o método dos comprimentos reais e equivalentes, conforme descrito na **ABNT NBR 15526** (instalações residenciais) ou **ABNT NBR 15358** (instalações comerciais).

A perda de carga admissível deve seguir os seguintes limites:

- 10% da pressão de operação em trechos que alimentam diretamente aparelhos;
- 30% da pressão de operação em trechos que alimentam reguladores de pressão;

A velocidade máxima admissível do gás na tubulação deve ser de 20 m/s, conforme recomendação técnica de boas práticas.

A sequência básica de dimensionamento envolve:

- Definição da tipologia construtiva e materiais da tubulação;
- Elaboração do desenho isométrico da rede de gás;
- Coleta dos dados técnicos dos aparelhos (vazão, potência térmica);
- Cálculo da vazão de cada trecho;
- Cálculo da perda de carga;
- Definição dos diâmetros mínimos da tubulação conforme as tabelas da **ABNT NBR 15526** ou **ABNT NBR 15358**.

5.1.1 Tipologia construtiva da instalação predial

A definição da tipologia construtiva deve ser feita em função da finalidade do imóvel (edifícios, casas e comércios) e das características locais.

O capítulo 3 - Tipologias padrão adotadas pela SCGÁS, apresenta as tipologias típicas utilizadas comumente nas instalações prediais.

5.1.2 Pressões da rede interna e materiais das tubulações

As faixas de pressão admissíveis para os diversos componentes da instalação interna de gás estão definidas na Tabela 3, considerando o porte da edificação, as normas e portarias vigentes e o material utilizado na tubulação.

Tabela 5: Pressões de operação máxima e mínima admissíveis na rede de distribuição interna

Local da Instalação	Tipo de Instalação	Exemplo de Localização	Pressão de Operação
Área comum residencial e comercial	Enterrada	Garagens, jardins, outros	0,5 kgf/cm ² até 1,5 kgf/cm ²
	Embutida	Paredes, muros e outros	
	Aparente	Áreas abertas; Áreas fechadas (subsolos, garagens, outros) – Devem possuir ventilação	
Área comum (Prumadas coletivas ou individuais)	Aparente ou embutida	Dentro da edificação	0,5 kgf/cm ² até 1,5 kgf/cm ²
Área privada (residencial)	Embutida	Dentro da edificação	200 mmca até 750 mmca

Fonte: SCGÁS.

Para a utilização de pressões de operação diferentes das estabelecidas na tabela acima, a SCGÁS deve ser consultada antes da definição da tipologia a ser aplicada.

5.1.3 Pressão de operação

O valor da pressão utilizado para o dimensionamento é a pressão de operação da rede de distribuição interna, definida em função da tipologia a ser adotada no projeto. A SCGÁS adota uma pressão padrão de fornecimento de 1,0 kgf/cm² para os mercados residencial e comercial, podendo ser admitidas pressões até 1,5 kgf/cm² conforme as características do ponto de entrega.

5.1.4 Consumo de energia ou vazão dos aparelhos a gás

O cálculo do consumo de energia ou vazão de gás necessária para atender cada unidade autônoma, comercial ou residencial, deve ser feito considerando-se o consumo de gás de cada aparelho, adotando-se o valor com base nos dados fornecidos pelo fabricante e registrado em projeto. Na falta de registro dos consumos, serão adotados os valores descritos na Tabela 4 abaixo.

Tabela 6: Consumo nominal dos aparelhos a gás.

Aparelho de utilização	Tipo	kW	kcal/h	kcal/min
Fogão 4 bocas	Com forno	8,1	7000	117
Fogão 4 bocas	Sem forno	5,8	5000	84
Fogão 6 bocas	Com forno	12,8	11000	184
Fogão 6 bocas	Sem forno	9,3	8000	134
Forno de parede		3,5	3000	50
Aquecedor de acumulação	50 l – 75 l	8,7	7500	125
Aquecedor de acumulação	100 l – 150 l	10,5	9000	150
Aquecedor de acumulação	200 l – 300 l	17,4	15000	250
Aquecedor de passagem	6 l/min	10,5	9000	150
Aquecedor de passagem	8 l/min	14	12000	200
Aquecedor de passagem	10 l/min	17,1	14700	245
Aquecedor de passagem	20 l/min	28,7	24700	410
Lareira	Infravermelho	6,1	5200	87
Lareira	Labaredas	8,5	7300	122
Aquecedor de ambientes	-	6,6	5700	95
Secadora de roupa	-	7	6000	100
Fogão 4 queimadores	Semi-industrial	16,3	14000	234
Fogão 6 queimadores	Semi-industrial	18,9	16250	270
Fogão industrial com:				
Queimador duplo		10	8600	144
Queimador simples		3,9	3360	56
Chapa		6,2	5330	89
Banho maria		3,9	3360	56
Forno		4,8	4130	69
Kit Compact sem forno (cada queimador)		1,4	1200	20
Máquina de lavar louça		13	11200	187
Churrasqueira	5 queimadores	9,8	8400	140
Churrasqueira	4 queimadores	7,8	6700	112
Churrasqueira	3 queimadores	5,9	5100	85
Churrasqueira	2 queimadores	3,9	3360	56

Fonte: SCGÁS.

5.2 METODOLOGIA DE CÁLCULO PARA APLICAÇÕES COMERCIAIS E RESIDENCIAIS

A responsabilidade pela metodologia a ser adotada no cálculo e dimensionamento das redes de gás, cabe ao responsável técnico pelo projeto, que deve considerar todas as particularidades da edificação e dos materiais aplicados, garantindo que o sistema esteja em conformidade com as normas e regulamentos de segurança.

A SCGÁS, embora delegue a escolha metodológica ao responsável técnico do projeto, recomenda o método especificado na **ABNT NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais – Projeto e execução** ou **ABNT NBR 15358 – Redes de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de até 400 kPa — Projeto e execução**. Estas normas definem parâmetros técnicos para o dimensionamento e detalhamento das redes internas de gás, orientando o cálculo da tubulação em função da demanda de gás, tipo de utilização e especificidades dos materiais.

CAPÍTULO 6

MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

6.1 TUBOS E CONEXÕES

Para aplicações em instalações internas de edifícios, comércios e residências, recomenda-se o uso de tubulações e conexões em materiais como aço carbono, aço galvanizado, cobre, polietileno e sistemas multicamadas. A escolha do material adequado deve considerar as condições específicas de aplicação, sejam elas aéreas ou enterradas, assim como a pressão de trabalho da rede e do teste de estanqueidade.

Essas tubulações devem ser interligadas por meio de soldas ou roscas, conforme apropriado. A seleção do tipo de conexão depende essencialmente do material da tubulação, das características da instalação e da pressão de trabalho. Esses fatores determinam a compatibilidade e a segurança das conexões, garantindo que a rede opere de maneira eficiente e segura.

6.2 SISTEMA EM AÇO

6.2.1 Tubos em Aço Carbono

Podem ser adotados os seguintes tubos em aço carbono:

a) Com ou sem costura, pretos ou galvanizados, no mínimo classe média, que atendam às especificações da **ABNT NBR 5580** (somente para acoplamentos roscados segundo a NBR NM-ISO 7-1). A Tabela 7 apresenta as dimensões desses tubos de aço para classe média.

Tabela 7: Dimensões de tubo de aço – ABNT NBR 5580 - classe M

Diâmetro externo		Espessura da parede (mm)
Nominal (mm/pol)	Real (mm)	
10 (3/8")	17,2	2,25
15 (1/2")	21,3	2,65
20 (3/4")	26,9	2,65
25 (1")	33,7	3,35
32 (1 1/4")	42,9	3,35
40 (1 1/2")	48,8	3,35
50 (2")	60,8	3,75
65 (2 1/2")	76,6	3,75
80 (3")	79,4	4,05
90 (3 1/2")	89,5	4,25
100 (4")	115	4,5
150 (6")	166,5	5,3

Fonte: NBR 5580.

b) Com ou sem costura, pretos ou galvanizados, no mínimo classe normal, que atendam às especificações da **ABNT NBR 5590** (para acoplamentos soldados e/ou roscados NPT).

6.2.2 Conexões

Podem ser adotadas as seguintes conexões:

a) Conexão de ferro fundido maleável (aço galvanizado) que atenda as especificações da **ABNT NBR 6943**. Este tipo de conexão deve ser utilizado somente com tubos conforme a **ABNT NBR 5580**;

b) Conexão de ferro fundido maleável que atenda às especificações da **ABNT NBR 6925**. Este tipo de conexão deve ser utilizada somente com tubos conforme a **ABNT NBR 5590**;

c) Conexão de aço forjado que atenda às especificações da **ANSI/ASME B.16.9**. Este tipo de conexão deve ser soldada somente em tubos conforme a **ABNT NBR 5590**.

6.2.3 Soldagem de sistemas de aço

A execução de soldas em sistemas de aço carbono para condução de gás natural deve atender integralmente aos requisitos estabelecidos na Seção 28 da **ABNT NBR 12712**. A soldagem deve ser executada pelos processos de soldagem por arco elétrico com eletrodo revestido, ou por processos que utilizam gás inerte ou ativo, como atmosfera de proteção.

6.3 SISTEMA EM COBRE RÍGIDO

6.3.1 Tubos

Os tubos devem ser rígidos, sem costura, que atendam às especificações da NBR 13206. A Tabela 8 apresenta dados desses tubos:

Tabela 8: Dimensões de tubos de cobre – ABNT NBR 13206

Diâmetro externo		Espessura Classe 2 (mm)	
Nominal (mm/pol)	Real (mm)	Médio Classe A	Pesado Classe 1
10 (3/8")	9,52	0,8	1
15 (1/2")	15	0,8	1
22 (3/4")	22	0,9	1,1
28 (1")	28	0,9	1,2
35 (1 1/4")	35	1,1	1,4
42 (1 1/2")	42	1,1	1,4
54 (2")	54	1,2	1,5
66 (2 1/2")	66,7	1,2	1,5
79 (3")	79,4	1,5	1,9
104 (4")	104,8	1,5	2

Fonte: NBR 13206.

6.3.2 Conexões

As conexões devem ser de cobre ou ligas de cobre (bronze ou latão) que atendam às especificações NBR 11720 para acoplamento dos tubos de cobre rígido conforme a NBR 13206.

6.4 SISTEMA EM COBRE FLEXÍVEL

6.4.1 Tubos

Os tubos devem ser flexíveis, sem costura, classes 2 ou 3, que atendam às especificações da NBR 14745. A Tabela 9 apresenta dados de dimensionais desses tubos.

Tabela 9: Dimensões de tubos de cobre – NBR 14745

Diâmetro externo	Diâmetro Externo Real (mm)		Espessura da Parede (mm)	
Nominal (mm/pol)	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Classe 2	Classe 3
10 (3/8")	9,47	9,55	0,8	1
15 (1/2")	14,95	15,05	1	1,2
22 (3/4")	21,95	22,05	1,1	1,3
28 (1")	27,95	28,05	1,2	1,3

Fonte: NBR 14745.

6.4.2 Conexões

Conexões de cobre ou ligas de cobre que atendam às especificações da **ABNT NBR 15277** para acoplamento dos tubos de cobre flexível conforme a **ABNT NBR 14745**.

6.4.3 Dobramento de tubos flexíveis de cobre

O dobramento de tubos flexíveis de cobre poderá ser realizado em campo, desde que sejam utilizadas ferramentas apropriadas e compatíveis com o diâmetro da tubulação a ser curvada.

O procedimento deve atender aos requisitos estabelecidos na norma **ABNT NBR 14745**.

Deve-se respeitar o raio mínimo de curvatura de 3 vezes o diâmetro externo do tubo, conforme especificado na Tabela 7, utilizando sempre as ferramentas indicadas para cada diâmetro.

6.4.4 Soldagem de sistemas de cobre rígido e flexível

A soldagem dos tubos e conexões de cobre deve ser feita por soldagem capilar (solda branda) ou brasagem capilar (solda forte), atendendo aos seguintes requisitos:

- O processo de soldagem capilar pode ser empregado em tubulações aparentes, embutidas ou enterradas, desde que operem com pressão máxima de até 1,5 kgf/cm². O metal de enchimento utilizado deve possuir ponto de fusão superior a 200 °C.
- O processo de brasagem capilar pode ser empregado em tubulações aparentes, embutidas ou enterradas. O metal de enchimento utilizado deve possuir ponto de fusão superior a 450°C.

6.5 SISTEMA EM POLIETILENO

É permitido o uso de tubulações de polietileno de alta densidade (PEAD) para redes enterradas, desde que instaladas exclusivamente em áreas externas às projeções horizontais das edificações, conforme estabelecido na **ABNT NBR 14461**.

As tubulações devem ser da classe de pressão PE 80 ou PE 100, com relação dimensional padrão SDR 11 (Standard Dimension Ratio).

Devem ser utilizadas conexões que atendam integralmente aos requisitos da **ABNT NBR 14462-3**, compatíveis com o material e a classe de pressão adotados.

Em transições de tubos de polietileno e tubos metálicos devem ser utilizadas conexões para transição conforme as normas **ASTM D 2513**, **ASTM F 1973**, **ASTM F 2509**, **ISO 17885** e **DIN 3387**.

6.5.1 Acoplamento de Sistemas de Polietileno

O acoplamento entre tubos e conexões de polietileno (PE) deve ser realizado por meio de processos de soldagem, obedecendo aos seguintes requisitos:

- Soldagem por eletrofusão, conforme os procedimentos estabelecidos na **ABNT NBR 14465**;
- Soldagem de topo, conforme os requisitos da **ABNT NBR 14464**.

Recomenda-se a utilização de acessórios eletro soldáveis para diâmetros nominais até DN 90. Para DN 110 e superiores, recomenda-se o uso de solda de topo, seja em uniões tubo-tubo ou tubo-acessório polivalente, conforme as boas práticas e compatibilidade dos componentes.

6.6 SISTEMA MULTICAMADAS

Podem ser utilizadas tubulações multicamadas e seus respectivos sistemas de conexões e acessórios, desde que sejam de marcas certificadas conforme a **ABNT NBR 16821**. Essas tubulações são aceitas para aplicação em redes de distribuição interna de gás natural em instalações residenciais e comerciais. Quando instaladas em locais expostos a intempéries, devem contar com proteção contra radiação UV (ultravioleta), não sendo permitida a utilização de pinturas para essa proteção.

Todos os componentes do sistema de tubulação multicamada para gás (tubos, conexões, ferramentas e acessórios) devem ser fornecidos por um único fornecedor, garantindo compatibilidade e desempenho, não sendo permitido o uso de componentes intercambiáveis de diferentes fornecedores.

Para sistemas de acoplamento do tipo crimpagem, é necessário que o acoplamento possua um ponto de inspeção, que permita verificar a posição correta do tubo na conexão. Além disso, recomenda-se o uso de sistemas de acoplamento com a tecnologia LBP (Leak Before Pressure), que oferece maior segurança ao identificar possíveis vazamentos antes da pressurização completa.

6.7 OUTROS MATERIAIS E SISTEMAS

É permitida a utilização de tubos e materiais distintos daqueles previamente especificados, desde que estejam em conformidade com o Artigo 61, §2º, da Instrução Normativa nº 08 do CBMSC. O requerimento encaminhado ao Corpo de Bombeiros, bem como a respectiva aprovação, devem ser apresentados à SCGÁS antes do comissionamento da rede, assegurando que todos os materiais estejam devidamente autorizados e em conformidade com os requisitos de segurança e regulamentação.

6.8 INTERLIGAÇÕES ENTRE O PONTO DE UTILIZAÇÃO E OS APARELHOS A GÁS

Para a execução das interligações da rede de distribuição interna com os aparelhos de utilização, podem ser utilizados:

- Tubos metálicos flexíveis que atendam às especificações da **ABNT NBR 14177**;
- Tubo flexível de borracha revestido com malha metálica, que atendam as especificações da **ABNT NBR 14955**.

6.9 EQUIPAMENTOS DE BLOQUEIO

6.9.1 Dispositivos de bloqueio

Os dispositivos de bloqueio têm por finalidade interromper o fornecimento do gás para parte ou totalidade da rede de distribuição interna.

6.9.2 Válvula de bloqueio manual

As válvulas de bloqueio manual para fechamento, utilizadas na rede interna, devem ser do tipo esfera, com extremidade em rosca tipo BSP, NPT ou solda de encaixe (SW), de acordo com a NBR 14788. Para diâmetros maiores que 3/4", devem ser em aço carbono e possuir corpo tripartido.

6.10 EQUIPAMENTOS DE REGULAGEM E SEGURANÇA

6.10.1 Reguladores de pressão

As reduções de pressão devem ser realizadas por meio de reguladores de pressão do tipo auto-operado, devidamente dimensionados para a condição de operação prevista. Quando a pressão a montante for superior a 750 mmca, o regulador de pressão deve incluir um Dispositivo de Segurança contra Sobrepressão (OPSO) para garantir maior segurança operacional.

É importante observar que reguladores instalados em abrigos de medidores e/ou próximos aos equipamentos não devem conter dispositivos de alívio para o ambiente, a fim de evitar riscos de vazamento e garantir a segurança do local.

6.10.2 Válvulas de bloqueio automático

A válvula de bloqueio automático para fechamento rápido em caso de sobrepressão deve possuir um mecanismo de disparo, que pode ser acionado por engate mecânico ou fluxo magnético. Esse dispositivo de segurança pode ser instalado como complemento do regulador de pressão ou integrado a ele, dependendo da configuração da instalação.

- É obrigatória a utilização desse dispositivo em situações em que a pressão de entrada exceda 750 mmca, garantindo proteção adicional ao sistema contra sobrepressões.

6.11 MEDIDORES E SISTEMAS DE MEDIÇÃO

6.11.1 Medidores

Os medidores devem atender aos seguintes requisitos:

- Estar conforme a **ABNT NBR 12727** (medidores diafragma).
- Permitir no mínimo a medição de volume de gás correspondente a potência adotada para os aparelhos a gás por ele servidos, na pressão prevista para o trecho de rede onde estão instalados.
- Os medidores tipo diafragma devem operar conforme a pressão especificada pelo fabricante do medidor. Recomenda-se verificar as especificações técnicas para garantir que a pressão de operação e a pressão máxima admitida estejam dentro dos limites seguros para cada modelo.
- Possuir aprovação de modelo pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), em conformidade com a Portaria INMETRO N° 156 de 30 de março de 2022, ou portaria que venha a substituí-la.

6.12 OUTROS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

6.12.1 Equipamentos elétricos e/ou eletrônicos em geral

Os equipamentos elétricos e/ou eletrônicos de uma maneira geral, quando em contato com o gás (exemplo: geradores de pulsos de medidores, válvulas de bloqueio digital, etc.), devem ser concebidos de maneira a não ocasionarem arcos, centelhas ou aquecimento.

6.12.2 Demais componentes da instalação

Para outros componentes da instalação, como filtros, dispositivos de segurança, etc., aplicam-se as seguintes considerações:

- Devem estar de acordo com as normas brasileiras e, na falta destas, atender as normas estrangeiras de comprovada aceitação;
- Seu uso deve ser submetido à apreciação da SCGÁS.

6.12.3 Novos materiais, processos e procedimentos

Com relação ao uso de novos materiais e a aplicação de novos processos e procedimentos não citados neste documento, são necessárias a consulta prévia e a aprovação da SCGÁS.

CAPÍTULO 7

INSTALAÇÃO DE APARELHOS A GÁS

7.1 INTRODUÇÃO

Parte do projeto de uma instalação para o uso do gás natural é a adequação dos locais onde os aparelhos serão instalados, garantindo além de segurança, conforto para o consumidor e melhor eficiência no uso dos aparelhos a gás para cocção, aquecimento de água, aquecimento de ambiente, refrigeração, lavagem, secagem, iluminação, decoração e demais utilizações de gás combustível em ambientes residenciais e comerciais.

A adequação do ambiente deve ser realizada de acordo com a norma NBR 13103, em consonância com as Instruções Normativas do CBMSC, especialmente a IN-08, que estabelece os requisitos mínimos exigíveis para a instalação de aparelhos a gás para uso residencial e comercial.

- Aparelhos a gás devem ser instalados de acordo com os requisitos da norma NBR 13103 e das instruções e/ou manual do fabricante.

7.2 REQUISITOS GERAIS

7.2.1 Classificação e tipos de aparelhos a gás

Os aparelhos a gás são classificados em três tipos principais: Tipo A, Tipo B e Tipo C. Cada categoria possui critérios específicos de instalação, definidos pela necessidade de ventilação e exaustão adequadas ao ambiente, garantindo segurança e eficiência no funcionamento.

- **Tipo A:** aparelhos que não possuem dutos de exaustão. Utilizam o oxigênio do ambiente interno para a combustão e liberam os produtos da queima no próprio local. Exemplos: fogões, fornos e churrasqueiras;
- **Tipo B:** aparelhos que requerem dutos de exaustão, onde os gases são eliminados por chaminés. Utilizam o ar do ambiente interno para a combustão. Exemplos: aquecedores de água e lareiras;
- **Tipo C:** aparelhos com dutos de admissão de ar externo e exaustão balanceada. O circuito de combustão é estanque, garantindo segurança adicional. Exemplos: caldeiras e aquecedores de água específicos.

7.2.2 Requisitos em função da potência

Para instalações em ambientes internos com aparelhos Tipo A de potência nominal total superior a 30 kW, é obrigatório o uso de um sistema de extração mecânica, acompanhado de dispositivo automático de corte de gás em caso de falha no sistema, garantindo a renovação contínua do ar durante o funcionamento.

O somatório de potências nominais dos aparelhos instalados em um mesmo ambiente deve ser limitado a 75 kW (64.488 kcal/h). Caso esse limite seja ultrapassado, deve-se elaborar um projeto detalhado, contemplando os tipos de aparelhos, as condições de ventilação, os requisitos específicos do ambiente e o dimensionamento do sistema de exaustão, quando aplicável.

O consumo máximo dos aparelhos a serem instalados deve ser verificado para garantir sua compatibilidade com o equipamento de medição da SCGÁS, a rede interna de distribuição, além dos reguladores e medidores internos, assegurando o funcionamento adequado do sistema.

7.2.3 Locais para instalação de aparelhos a gás

Os aparelhos a gás podem ser instalados em ambientes externos, áreas técnicas e ambientes internos, desde que atendam às condições específicas

de ventilação, exaustão e volume mínimo, conforme o tipo de aparelho e os requisitos técnicos estabelecidos. Faz-se importante seguir as seguintes instruções:

- A instalação de aquecedores de passagem a gás com exaustão natural ou de acumulação com exaustão natural é permitida apenas em ambientes externos ou no exterior da edificação;
- A ventilação permanente é obrigatória e deve atender às dimensões mínimas especificadas para cada tipo de aparelho, garantindo segurança e eficiência. A exaustão dos gases de combustão pode ser natural ou forçada, dependendo do tipo de aparelho utilizado;
- O responsável pelo imóvel deve assegurar a manutenção dos documentos técnicos da instalação no local, incluindo o projeto, lista de itens de verificação, relatórios de testes realizados e a indicação do responsável técnico. Também é sua obrigação providenciar a inspeção periódica da rede interna a cada 5 anos, no máximo, conforme os critérios estabelecidos pela IN-08, garantindo a estanqueidade da rede, a conformidade dos aparelhos e a qualificação do profissional responsável.

7.2.4 Volume bruto mínimo dos ambientes

O ambiente interno destinado à instalação de equipamentos técnicos de queima a gás deve ter um volume bruto mínimo de 6 m³, garantindo uma circulação de ar adequada para segurança e eficiência da queima. Para aparelhos a gás classificados como Tipo C, não há restrição quanto ao volume mínimo de ar, uma vez que esses equipamentos possuem um sistema de exaustão independente e circuito estanque, evitando interferência no ambiente onde estão instalados.

Os aparelhos a gás do Tipo A exigem um volume bruto mínimo de 6 m³ quando a somatória das potências nominais instaladas for de até 16 kW. Para potências superiores, o volume bruto do ambiente deve atender aos critérios estabelecidos na **ABNT NBR 13.103**.

7.2.5 Critérios para Ambiente de Instalação de Aparelhos a Gás

O ambiente destinado à instalação de um ou mais aparelhos a gás deve ser avaliado com base em três parâmetros interligados:

- **Tipo de aparelho:** aparelhos de circuito aberto (com ou sem duto de exaustão) e circuito fechado (com sistema de exaustão independente);

- **Requisitos do ambiente:** volume bruto mínimo de 6 m³ para aparelhos de circuito aberto e ventilação adequada, com aberturas permanentes superiores e inferiores, conforme especificado pela norma;
- **Exaustão dos gases:** aparelhos com duto de exaustão (individual ou coletivo) devem seguir critérios de dimensionamento e instalação, enquanto aparelhos sem duto de exaustão dependem de ventilação natural eficiente.

Rampas de combustão

Equipamentos térmicos de utilização comercial ou residencial que possuam, a critério da SCGÁS, queimadores cujas chamas estejam parcial ou totalmente confinadas, devem se enquadrar nos requisitos da **ABNT NBR 12313** e ser instalados com todos os equipamentos de proteção previstos na mesma, conforme descrito no Apêndice 01 - Requisitos para instalação de rampas de combustão.

Na avaliação do ambiente onde será instalado o aparelho a gás, também deve-se considerar o seguinte, a depender do tipo de edificação:

Edificações novas

- Selecionar o tipo e a potência do aparelho em função de sua aplicação (ex: número de pontos de água quente);
- Projetar as características do ambiente de forma a que esteja em conformidade com as exigências da **ABNT NBR 13103** em consonância com a instrução normativa **IN-08**.

Edificações existentes

Caso não exista aparelho a gás instalado, realizar avaliação do ambiente para determinar os tipos de aparelhos possíveis a serem instalados no local e, se necessário, determinar as modificações para que o ambiente esteja em conformidade com as exigências da **ABNT NBR 13103** e **IN-08**.

Caso exista aparelho instalado, avaliar o ambiente para determinar as modificações necessárias para que o local esteja em conformidade com as exigências da **ABNT NBR 13103** e **IN-08**.

Em edificações existentes onde não seja possível realizar todas as adequações previstas nas normas técnicas aplicáveis, devem ser adotadas medidas

compensatórias que garantam a segurança e o funcionamento adequado do sistema de gás. Entre as medidas admitidas estão: a instalação de sistemas de ventilação ou exaustão mecânica para suprir a falta de ventilação natural, o uso de dispositivos de segurança adicionais, como válvulas de corte automático e sensores de vazamento de gás, e a execução de inspeções técnicas regulares para validação das condições de segurança.

Todas as medidas compensatórias implementadas devem ser tecnicamente justificadas e documentadas, com acompanhamento de um profissional habilitado que assegure a conformidade com os requisitos mínimos de segurança. Essas compensações devem ser submetidas à inspeção por órgão competente ou à validação pelo responsável técnico, garantindo que atendam às exigências estabelecidas pela **ABNT NBR 13103** e **IN-08**.

7.3 APARELHOS A GÁS

A escolha do tipo de aparelho a gás deve levar em consideração sua aplicação, potência, necessidade de sistema de exaustão e as características do ambiente onde será instalado. Esses fatores são essenciais para garantir a eficiência, segurança e conformidade com as normas técnicas.

Os aparelhos a gás são classificados com base no sistema de combustão utilizado, podendo operar em circuito aberto ou circuito fechado, dependendo das condições específicas do local de instalação e do projeto.

7.3.1 Aparelhos a gás de circuito aberto sem duto de exaustão – Tipo A

Aparelhos a gás de circuito aberto sem duto de exaustão são do tipo A, operam sem dutos de exaustão e utilizam o oxigênio do ambiente em que estão instalados para a queima do gás, liberando os produtos da combustão diretamente no mesmo local. A instalação desses aparelhos deve ocorrer preferencialmente em ambientes com ventilação permanente. Contudo, é permitida a instalação em ambientes sem ventilação permanente, desde que sejam atendidas as condições específicas estabelecidas nas normas técnicas aplicáveis, garantindo a segurança dos usuários.

7.3.2 Aparelhos a gás com dutos de exaustão natural – Tipo B11

Os aparelhos do **Tipo B11** operam em circuito aberto com sistema de exaustão natural, utilizando o ar do ambiente para a combustão e expulsando os gases por tiragem natural, por meio de dutos verticais conectados a uma chaminé adequada, sendo exemplo desse tipo os aquecedores de água a gás de passagem com exaustão natural.

Os requisitos de segurança estabelecem que:

- Equipamentos devem ser instalados em locais com ventilação permanente, em conformidade com a **ABNT NBR 13103** e a **IN-08**;
- Chaminés devem possuir altura mínima adequada, livre de obstruções, com terminação correta e materiais compatíveis;
- O dimensionamento e o posicionamento dos dutos devem ser realizados de forma a evitar o refluxo de gases, conforme previsto no Anexo A da **ABNT NBR 13103**.

7.3.3 Aparelhos a gás com exaustão forçada – Tipo B22 e B23

Os aparelhos do **Tipo B22 e B23** utilizam o ar do ambiente para a combustão, assim como os tipos A e B11, porém diferenciam-se por possuírem sistema mecânico de exaustão, que conduz os gases da combustão de forma forçada até o exterior da edificação. Requisitos de segurança:

- Aparelhos devem ser instalados em ambientes com ventilação permanente adequada, contar com sistema de exaustão forçada compatível com seu modelo e potência;
- A fonte de energia do ventilador provida de alimentação elétrica independente e com proteção contra falhas;
- Possuir intertravamento que promova o corte automático do gás em caso de falha da exaustão.

7.3.4 Aparelhos a gás de fluxo balanceado – Tipo C1, C3 ou C5

Os aparelhos do **Tipo C** operam em circuito fechado (estanque), podendo ser instalados em ambientes de qualquer volume interno, inclusive naqueles sem ventilação natural. Nesses equipamentos, o ar para combustão é captado do ambiente externo por meio de um duto de admissão, enquanto os gases resultantes da combustão são expelidos por um duto de exaustão, sem que ocorra qualquer troca de ar com o ambiente interno. Como exemplos, podem ser citados os aquecedores com câmara estanque e as caldeiras com fluxo balanceado.

A instalação desses aparelhos deve seguir rigorosamente as instruções do manual do fabricante. Os dutos de admissão e de exaustão, fornecidos pelo próprio fabricante, não podem ser substituídos por dutos genéricos ou adaptados e devem ser instalados sem emendas ou deformações, respeitando os limites de comprimento e o número máximo de curvas estabelecidos.

7.4 LOCALIZAÇÃO DOS APARELHOS A GÁS

A localização de instalação dos aparelhos a gás deve garantir segurança, ventilação adequada e conformidade com as normas aplicáveis. Em ambientes internos, é obrigatório atender ao volume bruto mínimo de 6 m^3 , à ventilação permanente por meio de aberturas superiores e inferiores, e às condições específicas para cada tipo de aparelho, como a necessidade de dutos de exaustão para aparelhos de circuito aberto (Tipos A e B). Já em ambientes externos ou em áreas ventiladas, os aparelhos podem ser instalados sem restrições de volume, desde que sejam respeitadas as distâncias mínimas de segurança em relação a janelas, aberturas de ventilação e outros elementos sensíveis, conforme especificado nas normas técnicas.

Os aparelhos a gás não podem ser instalados em banheiros, salas e dormitórios, nem em locais com ventilação insuficiente. Também é proibida a instalação em ambientes sujeitos à presença de materiais inflamáveis ou explosivos, bem como em compartimentos fechados, como armários, salvo se projetados especificamente para este fim e de acordo com as normas técnicas aplicáveis. A instalação deve garantir segurança, eficiência e conformidade com os requisitos de ventilação e exaustão.

Terraços e áreas técnicas podem ser considerados ambientes externos, desde que possuam abertura permanente para o exterior com área mínima de 2 m^2 , sem qualquer possibilidade de fechamento.

Atenção: Não é permitida a instalação de aquecedores a gás com exaustão natural (tipos A1 e B11) em ambientes internos. A instalação deve ocorrer somente em ambientes externos ou áreas abertas no exterior das edificações, conforme exigências normativas aplicáveis.

7.4.1 Instalação de aparelhos de circuito aberto sem dutos de exaustão – Tipo A (aparelhos de cocção)

As dependências destinadas à instalação de aparelhos a gás de circuito aberto, classificados como tipo A, devem atender aos seguintes requisitos:

- Possuir volume bruto mínimo de 6 m^3 ;
- Dispor de ventilação permanente, comunicando-se diretamente com a área externa, com área útil mínima de 200 cm^2 ;

- A ventilação deve ser realizada por meio de:
 - Duas aberturas de ventilação, sendo:
 - Abertura superior, situada a altura mínima de 1,50 m do piso;
 - Abertura inferior, situada a altura máxima de 0,80 m do piso;
 - Cada abertura deve possuir área útil mínima de 100 cm².
- As aberturas de ventilação devem ser contínuas, fixas e não passíveis de obstrução ou fechamento;
- As aberturas de ventilação podem se comunicar diretamente com a área externa, ambiente externo ou prisma de ventilação;
- É permitida a ventilação indireta através de ambientes adjacentes, exceto banheiros, lavabos, saunas ou ambientes destinados à permanência prolongada que possuam leito, respeitadas as áreas mínimas de ventilação exigidas;
- A implantação da ventilação deve observar, ainda, os parâmetros previstos nos itens 7.6.3 e 7.6.4 deste Regulamento.

7.4.2 Instalação de aparelhos de circuito aberto com exaustão forçada – Tipos B22 e B23

As dependências destinadas à instalação de aparelhos a gás de circuito aberto com exaustão forçada, classificados como Tipos B22 e B23, devem atender aos seguintes requisitos:

- Possuir volume bruto mínimo de 6 m³;
- Dispor de ventilação permanente, comunicando-se diretamente com a área externa, com área útil mínima de 200 cm²;
- A ventilação deve ser realizada por meio de:
 - (a) Abertura superior, situada a altura mínima de 1,50 m a partir do nível do piso; ou
 - (b) Abertura inferior, situada a altura máxima de 0,80 m a partir do nível do piso.
- As aberturas de ventilação devem ser contínuas, fixas e não passíveis de obstrução ou fechamento;
- As aberturas de ventilação devem se comunicar diretamente com a área externa, ambiente externo ou prisma de ventilação;

- É permitida a ventilação indireta por meio de ambientes adjacentes, exceto banheiros, lavabos, saunas ou ambientes destinados à permanência prolongada que possuam leito, respeitadas as áreas mínimas de ventilação exigidas;
- A implantação da ventilação deve atender, ainda, aos parâmetros previstos nos itens 7.6.3 e 7.6.4 deste Regulamento, bem como às exigências da legislação vigente de segurança contra incêndio.

7.4.3 Instalação de aparelhos de circuito fechado – Tipo C

As dependências destinadas a instalação de aparelhos a gás de circuito fechado, classificados como Tipo C, devem atender aos seguintes requisitos:

- Os aparelhos devem possuir sistema de admissão de ar para combustão e exaustão dos produtos da combustão por meio de dutos independentes ou concêntricos, isolados do ambiente interno;
- Não há exigência de volume mínimo de ambiente para a instalação, considerando que a admissão de ar e a exaustão dos gases ocorrem de forma estanque em relação ao ambiente interno;
- Não há exigência de abertura de ventilação permanente para o ambiente onde o aparelho Tipo C esteja instalado;
- A instalação dos dutos de admissão e exaustão deve respeitar as condições especificadas pelo fabricante e atender aos requisitos de distanciamento em relação a aberturas, paredes, telhados e demais elementos construtivos;
- O terminal de exaustão/admissão deve ser posicionado em área externa, livre de obstruções e de acordo com as exigências de afastamento previstas na legislação vigente de segurança contra incêndio;
- É vedada a instalação de aparelhos Tipo C em ambientes sem condições adequadas para a correta instalação dos dutos de admissão e exaustão, conforme especificações técnicas aplicáveis.

7.5 PONTOS DE UTILIZAÇÃO DE APARELHOS A GÁS

Os pontos de utilização destinados a instalação e operação de aparelhos a gás devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Cada aparelho a gás deve ser instalado em ponto de utilização específico, dotado de registro individual de bloqueio, instalado em local de fácil acesso e visibilidade;
- Os pontos de utilização devem ser dimensionados considerando a vazão requerida pelo aparelho e a pressão de operação prevista no projeto de gás;
- Os pontos de conexão dos aparelhos devem ser dotados de dispositivos de união que permitam fácil desmontagem para manutenção e inspeção;
- A tubulação de alimentação deve ser instalada de modo a não obstruir corredores, áreas de circulação ou interferir em dispositivos de segurança;
- É vedado o uso de extensões ou ligações improvisadas entre o ponto de utilização e o aparelho a gás;
- Em ambientes internos, deve ser assegurada a ventilação adequada no entorno dos pontos de utilização, conforme os requisitos estabelecidos para cada tipo de aparelho;
- A instalação dos pontos de utilização deve respeitar as distâncias mínimas de segurança em relação a tomadas de ar, janelas, aberturas e fontes de ignição, conforme as exigências das normas técnicas vigentes;
- Os flexíveis metálicos ou mangueiras utilizadas na ligação dos aparelhos devem atender às normas específicas, estar em conformidade com as condições de instalação e possuir certificação compulsória, quando exigida;

7.6 VENTILAÇÃO DO AMBIENTE

Os ambientes destinados a instalação de aparelhos a gás devem dispor de ventilação permanente adequada, conforme os requisitos estabelecidos pela **ABNT NBR 13103**, garantindo a renovação de ar necessária para a combustão e a segurança dos usuários.

O dimensionamento das aberturas de ventilação, bem como a verificação de sua eficácia, é de competência do responsável técnico pela instalação, conforme disposto na **IN nº 08/DAT/CBMSC** e demais normas técnicas aplicáveis.

7.6.1 Entrada de ar e ventilação dos ambientes

- Todos os ambientes internos que possuam aparelhos a gás devem ser dotados de ventilação permanente, com comunicação direta com a área externa, ambiente externo ou prisma de ventilação;
- A área útil mínima de ventilação deve ser determinada em função do tipo de aparelho, potência nominal instalada e volume do ambiente, conforme critérios estabelecidos neste Regulamento e nas normas técnicas aplicáveis;
- As aberturas de ventilação podem ser realizadas por meio de grelhas, venezianas, dutos ou outros dispositivos equivalentes, desde que garantam a comunicação efetiva com o exterior e não possam ser obstruídas ou fechadas;
- As aberturas de ventilação devem ser distribuídas de forma que garantam adequada entrada e saída de ar, preferencialmente com aberturas em níveis superior e inferior;
- A ventilação pode ser direta para o exterior ou indireta por meio de ambientes adjacentes, desde que estes ambientes também sejam dotados de ventilação permanente adequada, exceto para ambientes como banheiros, saunas, lavabos e dormitórios.

7.6.2 Dimensionamento das aberturas de ventilação

O dimensionamento das aberturas de ventilação permanente deve atender às especificações estabelecidas nos itens 7.4.1, 7.4.2 e 7.4.3 deste Regulamento, bem como aos critérios definidos na **ABNT NBR 13103** – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos.

Deve ser observado, adicionalmente, que a instalação dos aparelhos a gás deve respeitar as condições e restrições estabelecidas na legislação vigente, especialmente as orientações contidas na **IN nº 08/DAT/CBMSC**, aplicáveis no Estado de Santa Catarina.

7.6.3 Abertura superior permanente

A abertura superior permanente tem como finalidade permitir a renovação contínua do ar no ambiente, assegurando a adequada dispersão dos produtos da combustão, especialmente o monóxido de carbono (CO), prevenindo seu acúmulo em concentrações nocivas à saúde humana.

Deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser instalada a uma altura mínima de 1,50 m em relação ao piso acabado;
- Possuir área útil dimensionada conforme as condições estabelecidas nos itens 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 deste Regulamento e na **ABNT NBR 13103**;
- Comunicar-se diretamente com a área externa, ambiente externo ou prisma de ventilação;
- Ser contínua, fixa e não possuir possibilidade de obstrução ou fechamento;
- Manter-se livre de elementos que possam prejudicar a circulação de ar.

7.6.4 Abertura inferior permanente

A abertura inferior permanente é destinada a permitir a admissão contínua de ar de renovação no ambiente, assegurando o suprimento de oxigênio necessário para a combustão adequada dos aparelhos a gás e prevenindo a formação de produtos de combustão incompleta, como o monóxido de carbono (CO).

Deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser instalada a uma altura máxima de 0,80 m em relação ao piso acabado;
- Possuir área útil dimensionada conforme as condições estabelecidas nos itens 7.4.2, 7.4.3, 7.4.4 deste Regulamento e na **ABNT NBR 13103**;
- Comunicar-se diretamente com a área externa, ambiente externo ou prisma de ventilação;
- Ser contínua, fixa e não possuir possibilidade de obstrução ou fechamento;
- Estar posicionada de forma a garantir a entrada efetiva de ar no ambiente, sem bloqueios ou interferências.

7.7 VENTILAÇÃO - ASPECTOS ESPECÍFICOS

Este item apresenta as condições específicas para ventilação de ambientes destinados a instalação de aparelhos a gás, complementando os requisitos gerais estabelecidos nos itens anteriores.

7.7.1 Prismas de ventilação

Os prismas de ventilação são elementos destinados a promover a comunicação direta dos ambientes internos com o ambiente externo, assegurando a renovação contínua do ar.

As instalações que utilizarem prismas de ventilação devem atender aos seguintes requisitos:

- O prisma deve ter uso exclusivo para ventilação dos ambientes, sendo vedada a instalação de chaminés individuais, tubulações, dutos de exaustão, fiação elétrica, ou outros elementos que possam obstruir a circulação de ar;
- A seção transversal do prisma deve ser uniforme em toda sua extensão;
- As dimensões mínimas do prisma devem atender aos parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas vigentes, em especial a **IN nº 08/DAT/CBMSC**;
- As aberturas para o prisma devem manter as características exigidas para a ventilação permanente, sendo contínuas, fixas e não obstruíveis.

7.7.2 Ventilação por ambientes contíguos

A ventilação permanente dos ambientes com aparelhos a gás pode ser realizada de forma indireta, através de ambientes contíguos, desde que observadas as seguintes condições:

- O ambiente intermediário deve possuir ventilação permanente direta para o exterior, ambiente externo ou prisma de ventilação, dimensionada conforme a potência nominal total dos aparelhos instalados;
- A comunicação entre os ambientes deve ser realizada por meio de aberturas permanentes, contínuas, fixas e livres de obstruções;
- É vedada a utilização de portas, janelas, venezianas móveis ou outros dispositivos móveis como elemento de ventilação permanente.

A ventilação indireta somente será considerada válida quando todos os ambientes envolvidos atenderem aos requisitos mínimos de ventilação permanente.

Dois ambientes contíguos podem ser considerados como um ambiente único para efeito de instalação de aparelho a gás quando a abertura entre os ambientes for permanente e possuir superfície livre mínima de 3m².

7.7.3 Vedação de ambientes proibidos

Não é permitido utilizar como ambiente intermediário para ventilação permanente:

- Banheiros;
- Lavabos;
- Saunas;
- Dormitórios;
- Qualquer ambiente destinado à permanência prolongada que possua leito.

Essa vedação visa evitar o risco de contaminação dos ambientes de alta permanência e proteger a saúde dos usuários em caso de vazamento ou mau funcionamento dos aparelhos a gás.

7.7.4 Comunicação permanente das aberturas

As aberturas destinadas a ventilação permanente devem:

- Ser fixas, contínuas e construídas de modo que não possam ser bloqueadas, fechadas ou obstruídas;
- Manter comunicação direta e permanente com o exterior, ambiente externo ou prisma de ventilação;
- Não depender de portas, janelas ou quaisquer elementos móveis para garantir a circulação de ar necessária;
- Estar posicionadas estrategicamente para permitir a adequada renovação do ar no ambiente, conforme os critérios de instalação de aberturas superiores e inferiores.

7.8 EXAUSTÃO DOS PRODUTOS DA COMBUSTÃO

No caso de aparelhos a gás com chaminé, os gases da combustão devem ser conduzidos para uma área externa através de:

- Exaustão individual – duto conectado diretamente ao exterior da edificação;
- Exaustão coletiva – duto de exaustão individual conectado à chaminé coletiva, tipo *shunt* ou similar.

Recomenda-se que sejam verificadas as condições de funcionamento dos sistemas de exaustão adotados, particularmente em função da altura da edificação, presença de ventos, entre outras variáveis.

7.8.1 Chaminés individuais

- As chaminés individuais devem cumprir os seguintes requisitos técnicos:
- Ser fabricada com materiais incombustíveis;
- Ser termoestável a temperaturas de até 200°C;
- Ser resistente à corrosão (conforme NBR 8094);
- Não possuir perdas por vazamento superiores a 0,04 m³/m de tubulação por segundo;
- Ser montada a uma distância mínima de 0,02 m que as separe de materiais de construção inflamáveis;
- Ser envolta por uma bainha de proteção adequada;
- Possuir terminais instalados em suas extremidades;
- Ser construída de modo a conduzir a totalidade dos gases de combustão para o exterior ou para uma chaminé coletiva, respeitando no mínimo o diâmetro de saída do defletor do aparelho, sem nenhum tipo de redução da sua secção transversal;
- Ter o menor trajeto possível e ascendente no sentido da saída, evitando-se curvas;
- Utilizar conexões apropriadas para emendas no duto da chaminé;
- Ser convenientemente fixada aos aparelhos de utilização e aos terminais, para evitar vazamentos dos produtos da combustão;
- Pode passar pelo interior de forro, desde que este esteja isolado de outros forros pertencentes a locais de permanência de pessoas, tais como: dormitórios, cozinhas, salas e banheiros.

7.8.2 Chaminés coletivas

As chaminés coletivas com tiragem natural devem ser executadas com materiais incombustíveis, termoestáveis, resistentes à corrosão, devendo ser construídas

com juntas estanques e uniformemente arrematadas. A seção da chaminé coletiva não pode ser menor que a seção da maior chaminé individual que a ela se ligue. Na extremidade inferior da chaminé coletiva deve existir uma abertura de no mínimo 100 cm.

As chaminés coletivas devem ser distanciadas verticalmente com, no mínimo, um valor igual ao do diâmetro da maior chaminé individual do mesmo pavimento.

A parte inferior da chaminé coletiva deve ser provida de uma abertura para limpeza e de uma saída, com ligação para o esgoto, da água de condensação, feita através de tubo resistente a corrosão.

A chaminé individual a ser conectada à chaminé coletiva deve ter uma altura mínima de 2 m, podendo haver, no máximo, duas chaminés individuais por pavimento.

Cada chaminé coletiva deve servir, no máximo, a nove pavimentos, e a distância do defletor do último aparelho ligado na chaminé até o terminal da chaminé coletiva deve ser de no mínimo 5 m.

A ligação da chaminé individual à chaminé coletiva deve ser feita no sentido ascendente e deve ter um ângulo mínimo de 145°.

7.8.3 Terminais de chaminés individuais

Os terminais das chaminés individuais devem ser confeccionados com materiais incombustíveis, resistentes a calor e corrosão e devem estar convenientemente fixados de forma a evitar deslocamentos em função de esforços externos como por exemplo ventos.

Nas extremidades das chaminés individuais devem ser instalados terminais externos sempre que a descarga dos produtos da combustão se fizer para o ar livre.

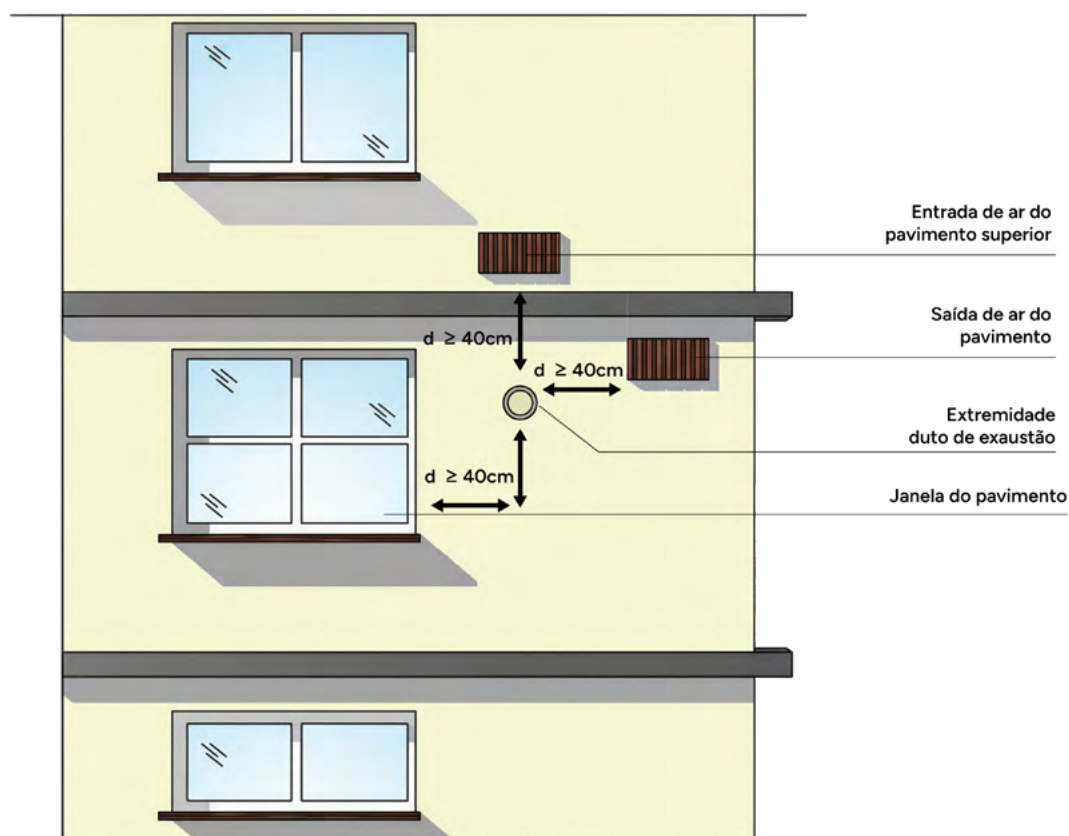
Na face da edificação, podem ser utilizados terminais do tipo T, terminais do tipo chapéu chinês ou modelos que sejam previamente aprovados pela autoridade competente.

Para aquecedores com capacidade máxima de 859,84 kcal/min (com circuito aberto e exaustão natural), é permitida a utilização de terminal tipo T. Acima da capacidade de 859,84 kcal/min recomenda-se utilizar terminal tipo chapéu chinês.

A localização dos terminais na face das edificações deve atender às seguintes distâncias mínimas:

- 0,40 m abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas;
- 0,40 m de qualquer tubulação;
- 0,40 m de outras paredes do prédio ou obstáculos que dificultem a circulação do ar (tiragem natural);
- 0,60 m da projeção vertical das tomadas de ar-condicionado;
- 0,40 m de afastamento lateral de janelas de ambientes de permanência prolongada (quartos e salas);
- 0,40 m da face da edificação.

Figura 5: Terminais de chaminés individuais.



Fonte: SCGÁS.

7.8.4 Terminais de chaminés coletivas

Os terminais devem ser confeccionados com materiais incombustíveis, resistentes a calor e corrosão e devem estar convenientemente fixados de forma a evitar deslocamentos em função de esforços externos como por exemplo ventos.

As chaminés coletivas podem utilizar os tipos de terminais de acordo com as características contidas na norma **ABNT NBR 13103**.

7.8.5 Dutos de aparelhos de circuito fechado

A conexão com o ambiente exterior deve ser realizada através de dutos de exaustão/admissão (independentes ou concêntricos), devidamente projetados para essa finalidade, conforme orientações do fabricante.

Os dutos não podem ter desvios que impliquem o uso de curvas ou que impeçam o funcionamento adequado do aparelho.

O acoplamento do terminal do duto de saída dos gases deve ser estanque, com material selante resistente a calor. Os terminais devem ser instalados convenientemente nas condições a seguir:

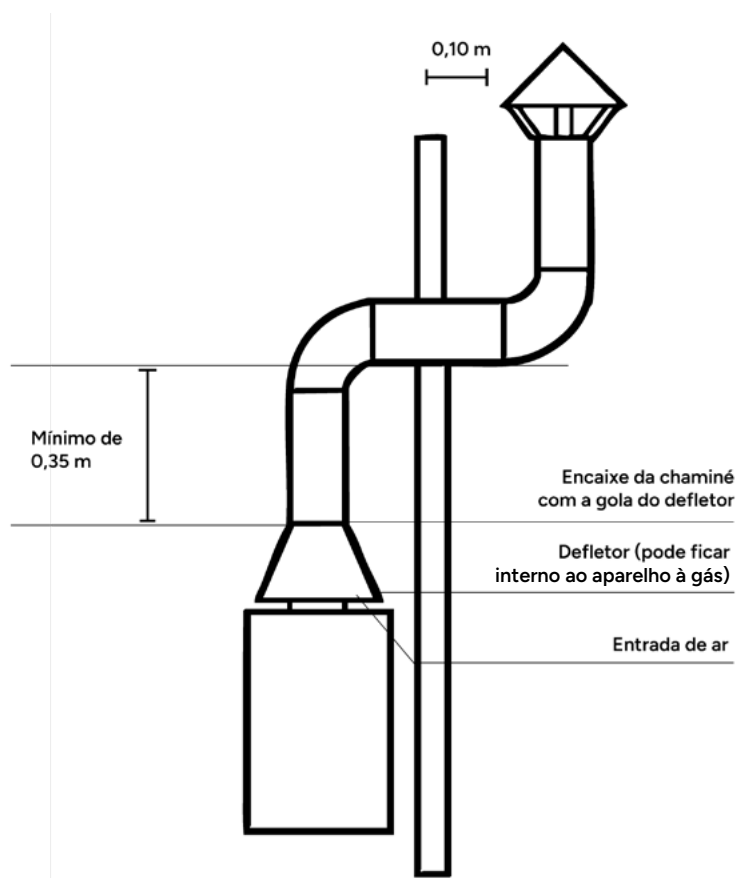
- 0,40 m abaixo de beirais de telhados, balcões ou sacadas;
- 0,40 m de qualquer tubulação, outras paredes do prédio ou obstáculos que dificultem a circulação do ar;
- 0,60 m da projeção vertical das tomadas de ar-condicionado;
- 0,40 m de afastamento lateral de janelas de ambientes de permanência prolongada (quartos e salas).

7.8.6 Dimensionamento de chaminés individuais com tiragem natural

Para terminais tipo chapéu chinês, o dimensionamento de chaminés individuais com tiragem natural é executado pelo método 1 proposto na **ABNT NBR 13103**.

O método 1 calcula a altura mínima da chaminé $\geq 35\text{cm}$, possibilitando a compensação no lado externo, por meio da utilização de terminal do tipo chapéu chinês.

Figura 6: Terminal tipo chapéu chinês - Face da edificação.

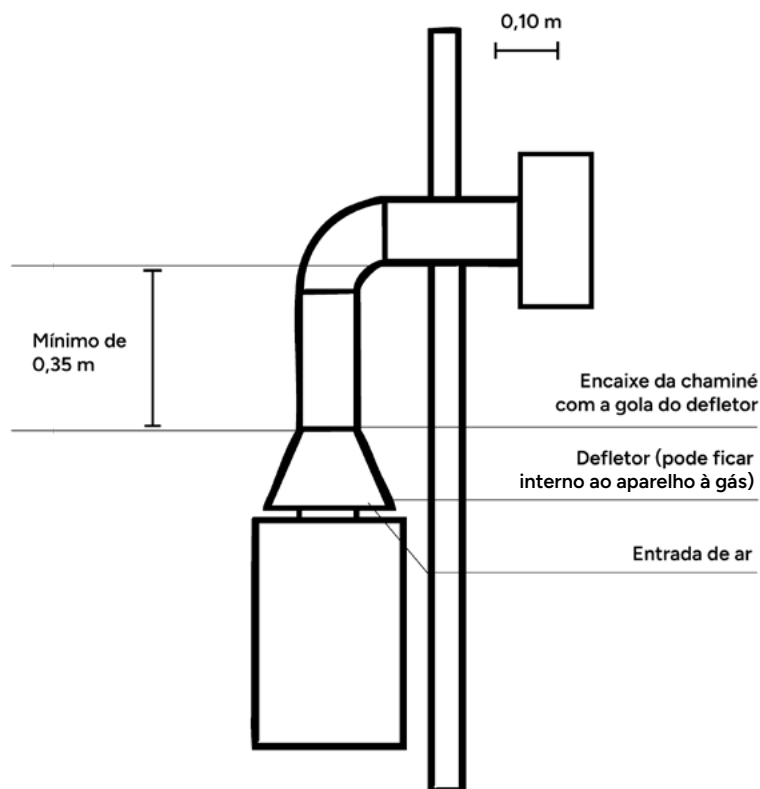


Fonte: SCGÁS.

Para terminais tipo T, o dimensionamento de chaminés individuais com tiragem natural é executado pelo método 2 proposto na **ABNT NBR 13103**.

No método 2, adota-se altura mínima de 0,35 m no trecho vertical da chaminé, sendo que para trecho horizontal até de 2,00 metros e sem curva 90°, $D=d$, sendo **D** o diâmetro do trecho horizontal da chaminé (**D_{máx}** 15cm) e **d** o diâmetro do trecho vertical ou da saída do defletor (**d_{mín}** 7,5cm).

Figura 7: Terminal tipo “T” - Face da edificação ($L \leq 2,00\text{m}$)



Fonte: SCGÁS.

NOTA 1: Para as adequações realizadas em prédios existentes, também deve-se executar o teste de monóxido de carbono para verificar a segurança das instalações. O detalhamento destes métodos encontra-se no Apêndice 02.

NOTA 2: Somente é permitida a instalação de aquecedor de passagem a gás com exaustão natural, ou por acumulação com exaustão natural em ambiente externo ou no exterior da edificação nos termos estabelecidos na **IN nº 08/DAT/CBMSC**.

7.8.7 Dimensionamento de chaminés individuais com tiragem forçada incorporada

O dimensionamento de chaminés individuais com tiragem forçada deve ser realizado conforme orientação do fabricante do aparelho a gás.

7.8.8 Dimensionamento de chaminés individuais para aparelhos de circuito fechado

O dimensionamento de chaminés individuais para aparelhos de circuito fechado deve ser realizado conforme orientação do fabricante do aparelho a gás.

7.8.9 Dimensionamento de chaminés coletivas

O dimensionamento de chaminés coletivas é de competência do responsável técnico.

Atenção! Riscos de instalações irregulares de gás natural

Instalações irregulares de gás natural representam um perigo significativo à vida e à segurança em residências e comércios. Equipamentos mal instalados ou inadequadamente mantidos podem liberar gases perigosos, como monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂), ambos inodoros e difíceis de detectar sem aparelhos específicos.

O monóxido de carbono, especialmente, é altamente tóxico e pode causar envenenamento severo, resultando em sintomas como dores de cabeça, tontura e, mesmo em concentrações baixas, pode levar à morte. Já o dióxido de carbono, quando acumulado em ambientes fechados, reduz os níveis de oxigênio, apresentando risco de asfixia.

Para garantir a segurança de sua residência e família, sempre contrate profissionais qualificados e verifique se as instalações estão de acordo com as normas regulamentadoras. A instalação correta é segura e minimiza os riscos de vazamentos e exposição a esses gases nocivos, preservando a saúde e o bem-estar de todos.

APÊNDICE 01

REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO DE RAMPAS DE COMBUSTÃO

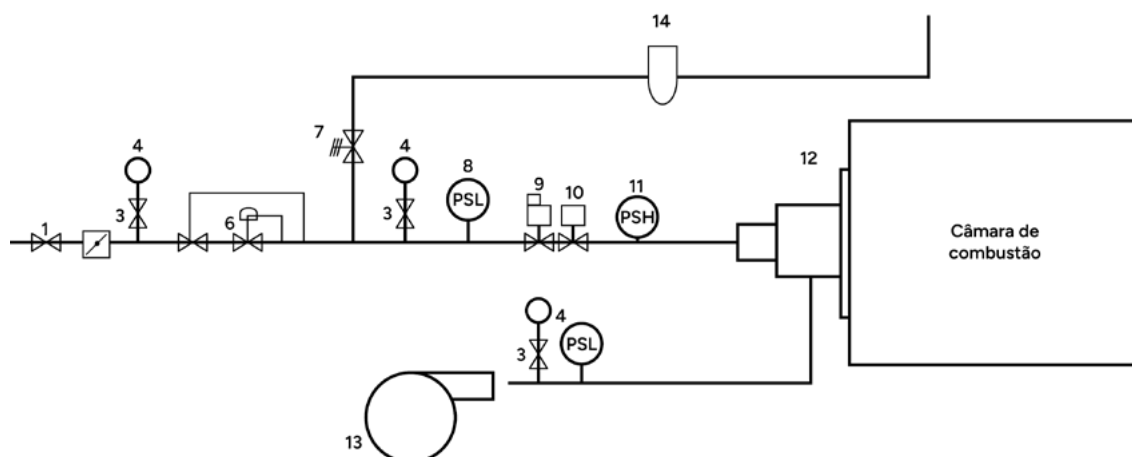
Este apêndice visa a elaboração de procedimentos para a adequação de equipamentos térmicos de utilização comercial ou residencial que possuam queimadores cujas chamas estejam parcial ou totalmente confinadas. Como referência, deverão ser tomadas as disposições contidas na **ABNT NBR 12.313: sistema de combustão, controle e segurança para utilização de gases combustíveis em processos de baixa e alta temperatura**.

De acordo com a norma acima citada, são consideradas no dimensionamento do cavalete de gás duas condições em função das temperaturas nas superfícies internas da câmara de trabalho ou processo:

- a) Equipamentos de alta temperatura - Equipamentos que operem ininterruptamente em temperatura acima de 750°C (1023° K) nas paredes da câmara de combustão e/ou de processo;
- b) Equipamentos de baixa temperatura - Equipamentos que operem em temperatura igual ou inferior a 750°C (1023° K) nas paredes da câmara de combustão e/ou de processo.

Para o dimensionamento do cavalete de gás a potência de cada equipamento deve também ser considerada. A Figura 8 traz o diagrama típico de um cavalete de gás com um queimador e os respectivos componentes de segurança.

Figura 8: Diagrama de cavalete de gás com um queimador e componentes



onde:

- 1** Válvula principal de bloqueio manual
- 2** Filtro
- 3** Registro de manômetro
- 4** Manômetro
- 5** Válvula de bloqueio automático por sobrepressão (*shut-off*)
- 6** Regulador de pressão
- 7** Válvula de alívio
- 8** Pressostato de baixa
- 9** Válvula de bloqueio automático (lenta)
- 10** Válvula de bloqueio automática (rápida)
- 11** Pressostato de alta
- 12** Queimador
- 13** Ventilador
- 14** Borbulhador (com alívio para fora do prédio)

Fonte: SCGÁS.

APÊNDICE 02

TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A (empresa instaladora da rede interna), pessoa jurídica de direito privado, inscrita no Cadastro Nacional Pessoa Jurídica sob nº (CNPJ), com sede na (endereço completo), na cidade de (município), Estado de (estado), neste ato representada por (responsável pela empresa instaladora), firma o presente TERMO DE RESPONSABILIDADE perante a Companhia de Gás de Santa Catarina - SCGÁS, pessoa jurídica de direito privado, concessionária da distribuição de gás no Estado de Santa Catarina, inscrita no Cadastro Nacional Pessoa Jurídica sob nº 86.864.543/0001-72, com sede na Rua Antônio Luz, 255, Centro, Florianópolis/SC, mediante as seguintes cláusulas e condições:

- a) A (empresa instaladora da rede interna) atesta, para os devidos fins, que todo o seu sistema de instalações internas está em conformidade com as normas técnicas que dispõem sobre o assunto, estando apta, pois, a receber o gás natural a ser fornecido pela SCGÁS.
- b) A SCGÁS fica, desde já, isenta de qualquer responsabilidade por danos que possam vir a ser ocasionados em virtude da operação indevida da rede interna de gás natural nas instalações da (nome e endereço do cliente onde a rede foi executada pela empresa instaladora).

Local e data

Responsável pela empresa instaladora



COMPANHIA DE GÁS DE SANTA CATARINA