



165º Seminário Técnico

Salvador – BA

19 de setembro de 2024

Palestra

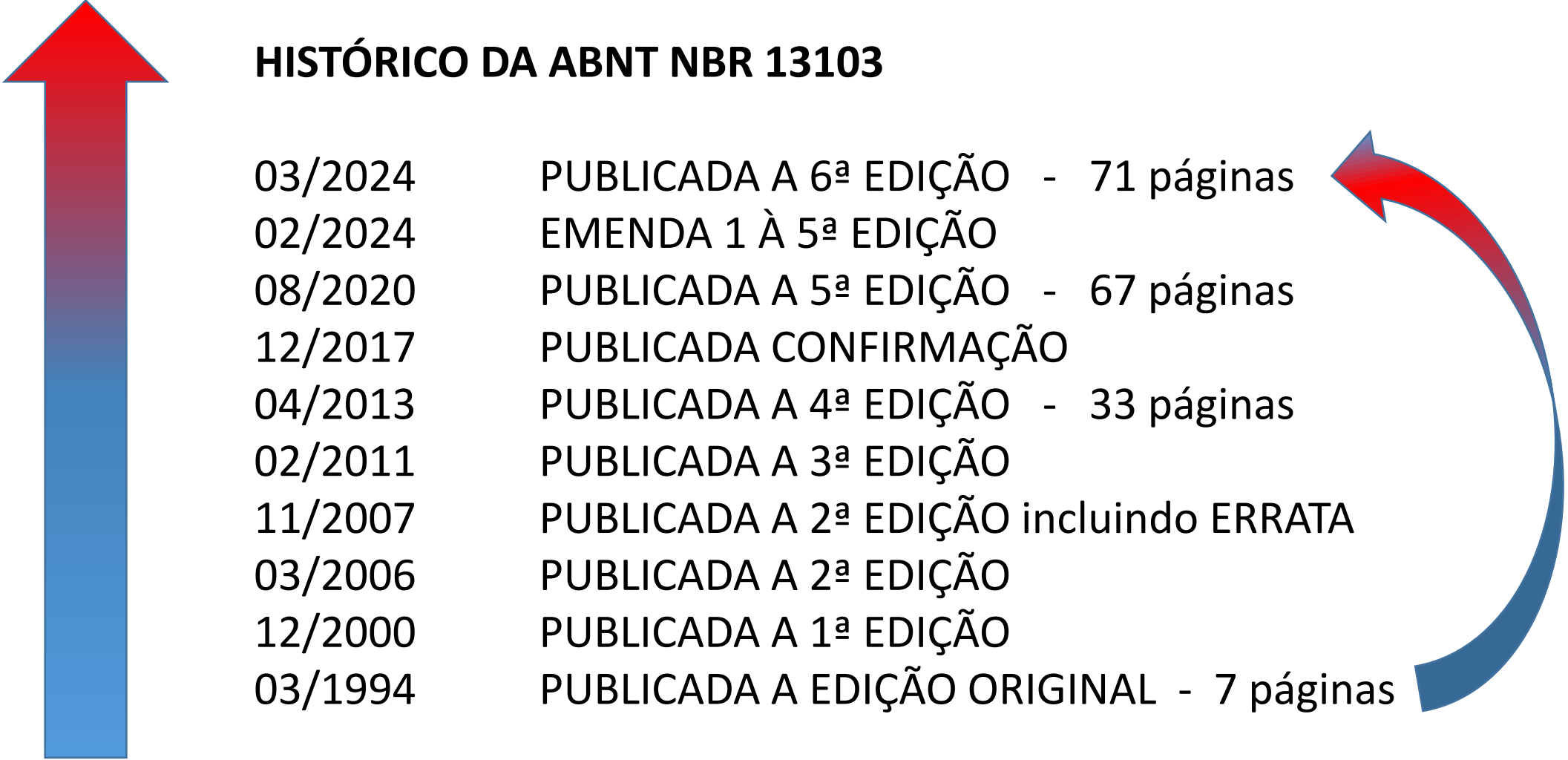
NORMA NBR 13103:2024 / 6ª edição **INSTALAÇÃO DE APARELHOS A GÁS - REQUISITOS**

Eng. Fernando Cörner da Costa, D.Sc.

ULTRAGAZ / KRONA

Contato: fcorner@uol.com.br / krona.fernando@ultragaz.com.br

HISTÓRICO DA ABNT NBR 13103



03/2024	PUBLICADA A 6ª EDIÇÃO - 71 páginas
02/2024	EMENDA 1 À 5ª EDIÇÃO
08/2020	PUBLICADA A 5ª EDIÇÃO - 67 páginas
12/2017	PUBLICADA CONFIRMAÇÃO
04/2013	PUBLICADA A 4ª EDIÇÃO - 33 páginas
02/2011	PUBLICADA A 3ª EDIÇÃO
11/2007	PUBLICADA A 2ª EDIÇÃO incluindo ERRATA
03/2006	PUBLICADA A 2ª EDIÇÃO
12/2000	PUBLICADA A 1ª EDIÇÃO
03/1994	PUBLICADA A EDIÇÃO ORIGINAL - 7 páginas

NORMA NBR 13103:2024 / 6ª edição

INSTALAÇÃO DE APARELHOS A GÁS - REQUISITOS

**“Muito além de ser uma NORMA TÉCNICA,
é uma norma de PRESERVAÇÃO DA VIDA.”**

Eng. Carlos Bratfisch

Em relação às edições anteriores, que passaram por muitos aperfeiçoamentos, esta última pode ser considerada quase uma nova norma, pois abandonou a exclusividade do uso residencial, podendo assim ser aplicada em outros segmentos, com há muito tempo já se fazia necessário normatizar.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES

Insuficiência de oxigênio

Presença de gases tóxicos

Atmosferas inflamáveis

Elevado índice de fumaça

Desidratação

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES

Insuficiência de oxigênio ○ ○ ○

Presença de gases tóxicos

Atmosferas inflamáveis

Elevado índice de fumaça

Desidratação

- QUEIMA DE OXIGÊNIO
- DILUIÇÃO POR PRODUTOS DA COMBUSTÃO, GÁS ÍNERTE E GÁS COMBUSTÍVEL

**AR CONTEM 20,9% (v/v) OXIGÊNIO,
ABAIXO DE 19,5% TORNA-SE
ATMOSFERA DE RISCO**

Valores exatos não existem, dependem de cada indivíduo e do tipo de atividade que está sendo exercida no momento.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES

Insuficiência de oxigênio

Presença de gases tóxicos

Atmosferas inflamáveis

Elevado índice de fumaça

Desidratação

- MONÓXIDO DE CARBONO
- SO_x, NO_x, HC

Valores exatos não existem, dependem de cada indivíduo e do tipo de atividade que está sendo exercida no momento da exposição ao risco.

A velocidade de absorção do CO pela hemoglobina é de 200 a 240 vezes maior do que o oxigênio.

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES

Insuficiência de oxigênio

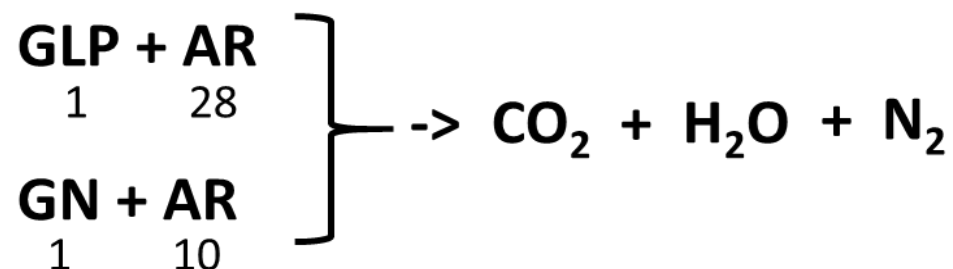
Presença de gases tóxicos

Atmosferas inflamáveis

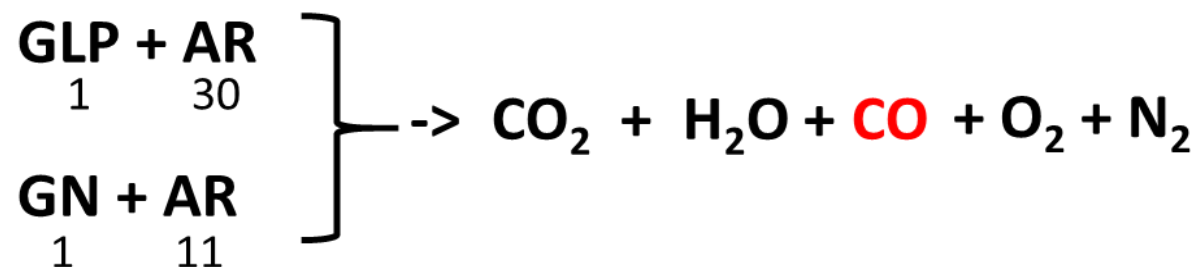
Elevado índice de fumaça

Desidratação

COMBUSTÃO PERFEITA



COMBUSTÃO PRÁTICA



QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES

Insuficiência de oxigênio

Presença de CO

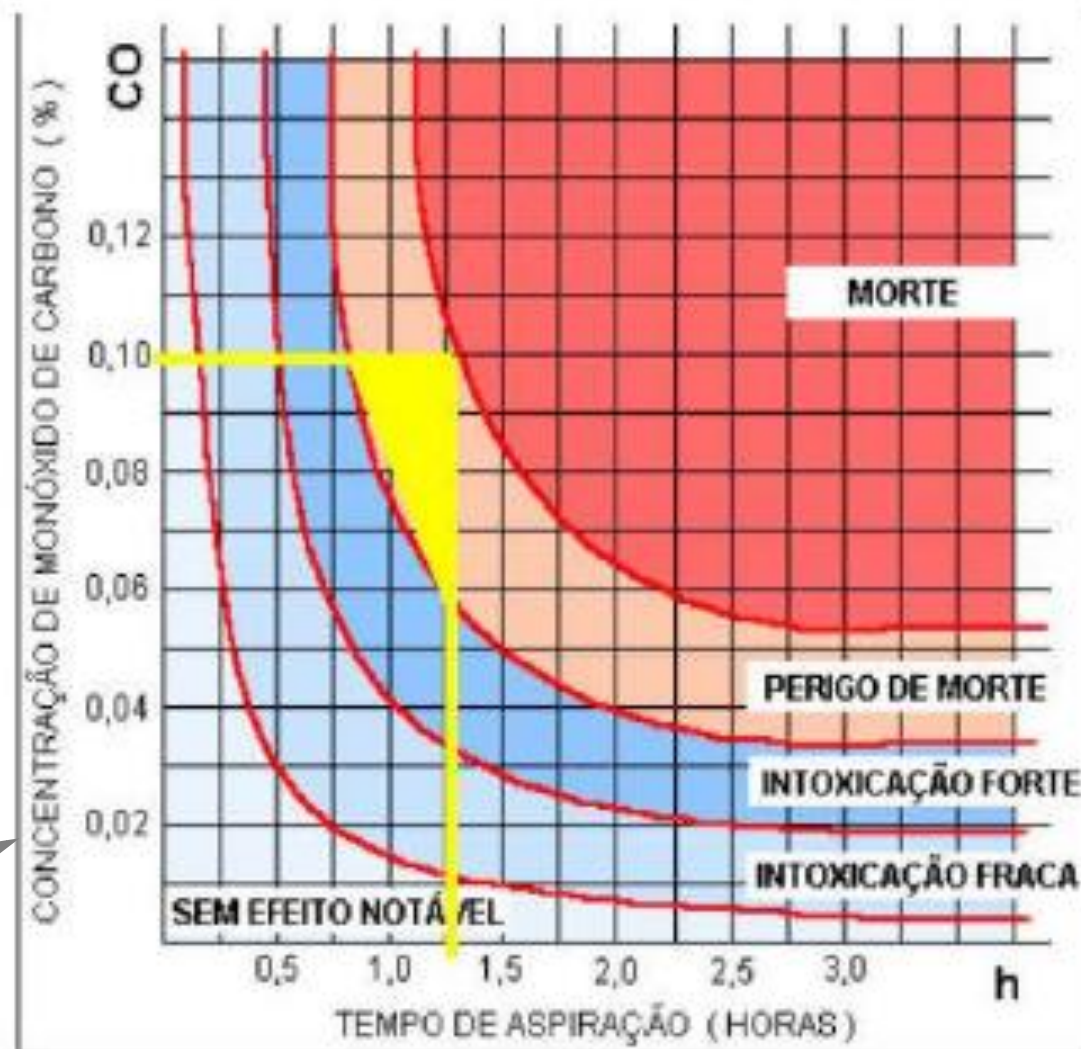
Atmosferas inflamáveis

Elevado índice de fumaça

Desidratação

0,01% = 100 ppm

0,10% = 1.000 ppm



QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES

Insuficiência de oxigênio

Presença de gases tóxicos

Atmosferas inflamáveis

Elevado índice de fumaça

Desidratação

VAZAMENTO DE GÁS, PODENDO EM CASOS EXTREMOS CONSTITUIR RISCO DE INFLAMABILIDADE

GLP = 2 a 10%

GN = 5 a 15%

QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS RISCOS IMINENTES À VIDA QUANDO EXISTEM APARELHOS A COMBUSTÃO EM UM AMBIENTE?

RISCOS IMINENTES = atmosferas inflamáveis + fonte de ignição



ESCOPO DA NORMA

Requisitos para projeto, construção, reforma, adequação e inspeção para instalação de aparelhos a gás, **não mais restrito ao uso residencial.**

Aparelhos com pressão nominal não acima de 2,0 kPa (GN) e 2,8 kPa (GLP). O somatório de potências nominais dos aparelhos, limitado ao total de 80 kW (68.800 kcal/h), passou a ser 75 kW (64.488 kcal/h) mas em cada ambiente.

Somatório de potências acima de 75 kW é admissível mas exige projeto específico detalhado quanto ao ambiente, ventilação, exaustão e a infraestrutura de alimentação do gás.

Esta Norma estabelece requisitos de instalação para os seguintes aparelhos a gás:

- a) aparelhos domésticos de cocção (ABNT NBR 13723-1);**
- b) aquecedor de água a gás tipo instantâneo (ABNT NBR 8130);**
- c) aquecedor de água a gás tipo acumulação (ABNT NBR 10542);**
- d) aquecedor de ambiente domésticos não ligados à chaminé (ABNT NBR 15203);**
- e) secadora de roupa a gás (EN 1458, ANSI Z21.5.1 e ANSI Z21.5.2);**
- f) lareira a gás ligada à chaminé (ANSI Z21.11.2);**
- g) aparelhos a gás para preparação de refeições (ANSI Z83.11);**
- h) aquecedor a gás para piscina (ANSI Z21.56);**
- i) aquecedor radiante para exterior (ANSI Z83.20);**
- j) chama decorativa externa (ANSI Z21.97);**
- k) aquecedor de ambiente ligados à chaminé (ANSI Z21.86).**

Esta Norma não se aplica a instalação de aparelhos a gás em ambientes móveis (por exemplo veículos, motor home etc.).

A não ser que seja especificado de outra forma por regulamentação legal, os requisitos desta Norma não são aplicáveis aos projetos que já estejam concebidos e protocolados junto às autoridades competentes (prefeituras, corpo de bombeiros, concessionárias de distribuição de gás), entre outros:

- às instalações que já existiam;
- ou às que tiveram as condições de ambiente e aparelhos a gás aprovados anteriormente à data de publicação desta Norma.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

ABNT NBR 5580, Tubos de aço-carbono para usos comuns na condução de fluidos – Especificação

ABNT NBR 5590, Tubos de aço-carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados —

Requisitos

ABNT NBR ISO 4628-3, Tintas e vernizes — Avaliação da degradação de revestimento — Designação da quantidade e tamanho dos defeitos e da intensidade de mudanças uniformes na aparência – Parte 3:

Avaliação do grau de enferrujamento

ABNT NBR 8094, Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição à névoa salina -

Método de ensaio

ABNT NBR 13206, Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos

ABNT NBR 13419, Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF - Especificação

ABNT NBR 14136, Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A / 250 V em corrente alternada – Padronização

ABNT NBR 14177, Tubo flexível metálico para instalação de gás combustível de baixa pressão

ABNT NBR 14745, Tubo de cobre sem costura flexível, para condução de fluidos - Requisitos

ABNT NBR 14955, Tubo flexível de borracha para uso em instalações de GLP/GN - Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 15526, Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais - Projeto e execução

ANSI UL 1738, Safety venting systems for gas-burning appliances, categories II, III and IV

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.4 ambiente de permanência prolongada

Espaço no interior da edificação que possui leito.

3.5 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, sem possibilidade de fechamento.

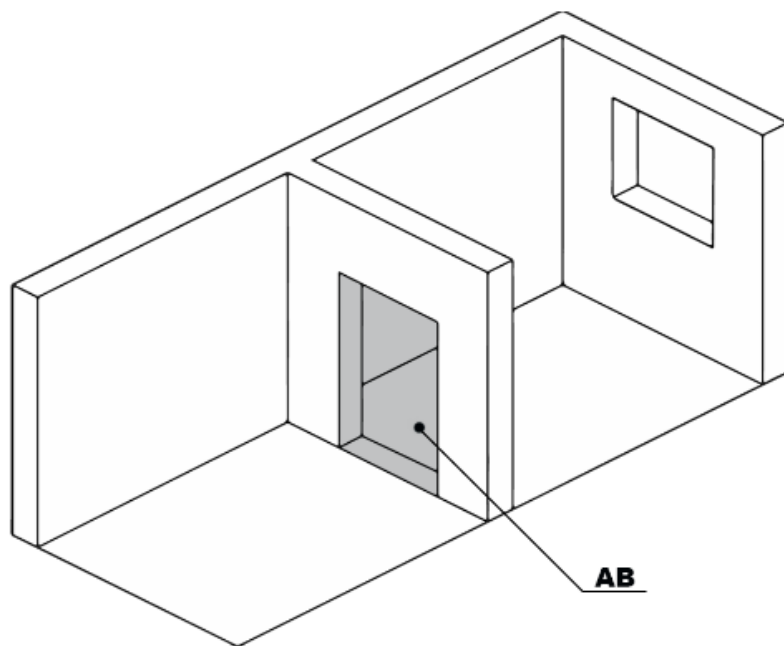
EXEMPLO: laje técnica, varanda, sacada, terraço.

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.6 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

NOTA: Ambientes internos contíguos separados por **aberturas permanentes** superiores a $1,4 \text{ m}^2$ são considerados um ambiente único, conforme a Figura 1.



Legenda

AB superfície com abertura permanente superior a $1,4 \text{ m}^2$

$$2,1 \times 0,7 \text{ m} = 1,47 \text{ m}^2$$

Figura 1 – Ambiente interno –
Integração de espaços contíguos

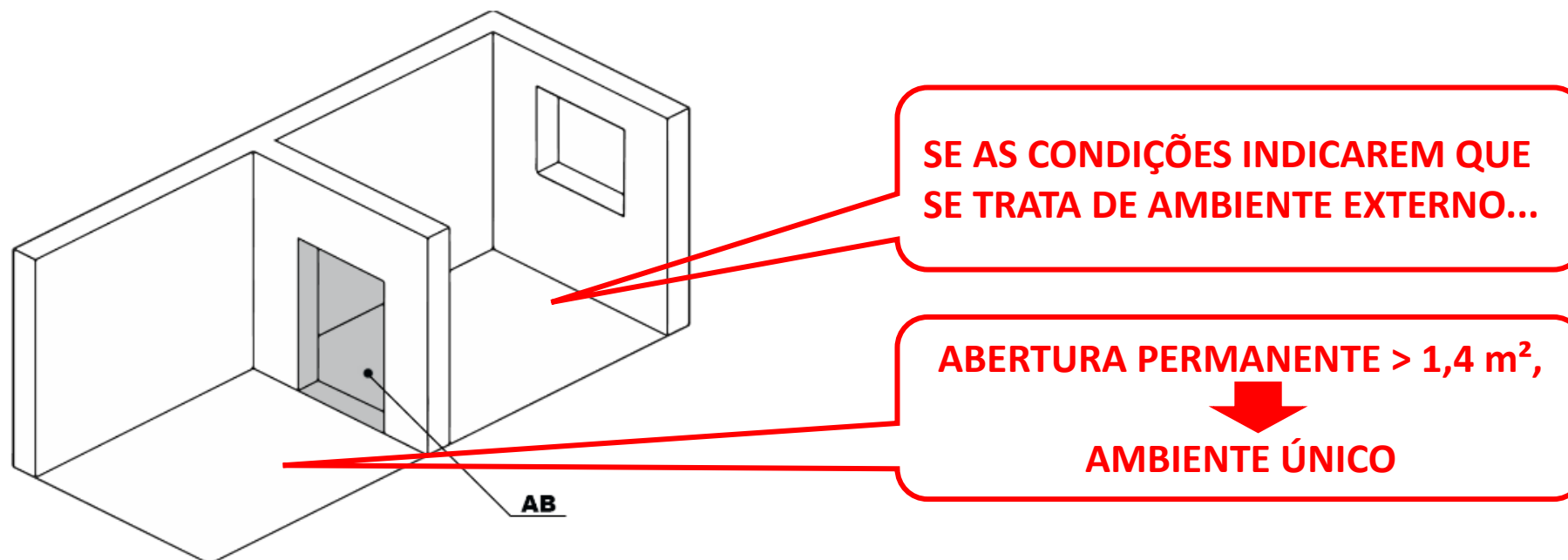
Edição 2017: maior ou igual a 3 m^2

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.6 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

NOTA: Ambientes internos contíguos separados por **aberturas permanentes** superiores a $1,4 \text{ m}^2$ são considerados um ambiente único, conforme a Figura 1.



3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.7 ambiente multiuso

Ambientes internos contíguos que integram sala, cozinha e dormitório.

Exemplo: estúdios, lofts, quitinetes e flats.

Devido às exigências para gás muitos destes estão preparados para eletrotermia.

3.8 ambiente não estanque

Ambientes que propicia a renovação de ar por meio de porta, janela ou outros.

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.21 exterior da edificação

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

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.10 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.

Exemplo: fogão, forno, churrasqueira, aquecedor de ambiente, secadora, aquecedor instantâneo sem chaminé, fritadeira, lareira.

Nota 1. Índices atribuídos aos aparelhos tipo A:

- 1º índice (1, 2, 3): presença e posição do dispositivo de ventilação
- 2º índice (AS): presença do dispositivo sensor de contaminação da atmosfera

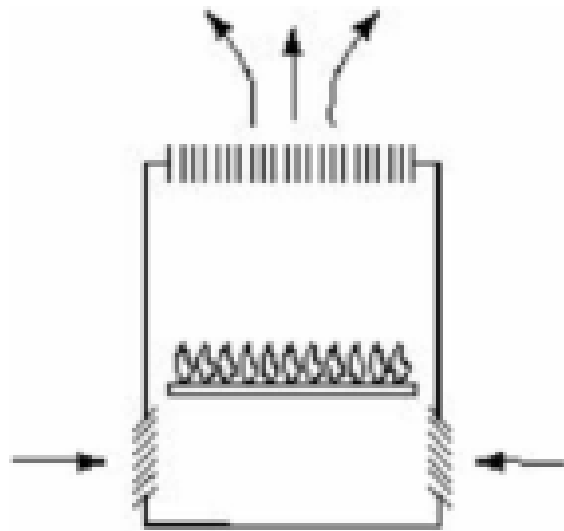
Nota 2. Designações dos aparelhos tipo A >>> Anexo A

ANEXO A

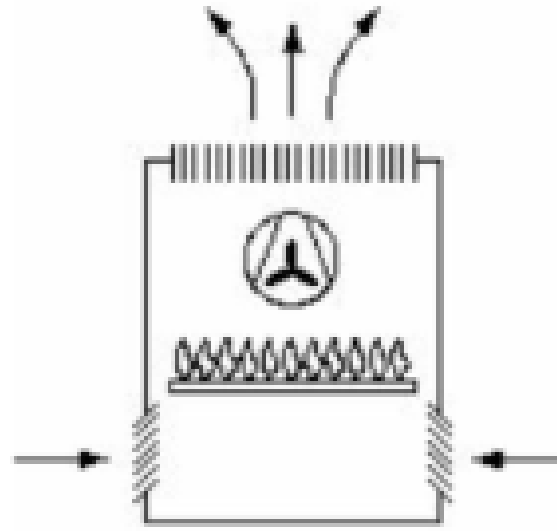
As designações dos APARELHOS TIPO A são as seguintes:

- a) tipo A_1 : aparelho tipo A que não possui dispositivos de ventilação;
- b) tipo A_{1AS} : aparelho tipo A_1 equipado de fábrica com um dispositivo de controle de contaminação do ambiente (sensor O_2);
- c) tipo A_2 : aparelho tipo A assistido por dispositivo de ventilação a jusante da câmara de combustão ou do trocador de calor;
- d) tipo A_{2AS} : aparelho tipo A_2 equipado de fábrica com um dispositivo de controle de contaminação do ambiente (sensor O_2);
- e) tipo A_3 : aparelho tipo A assistido por dispositivo de ventilação a montante da câmara de combustão ou do trocador de calor;
- f) tipo A_{3AS} : aparelho tipo A_3 equipado de fábrica com um dispositivo de controle de contaminação do ambiente (sensor O_2).

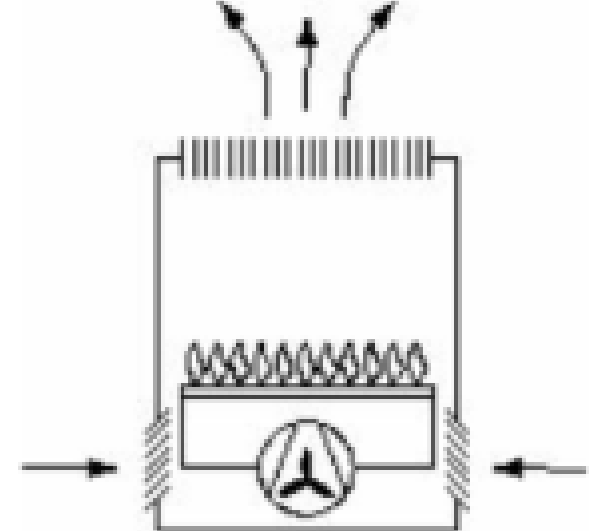
ANEXO A



A_1



A_2



A_3

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.11 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.

Exemplo: secadora, aquecedor instantâneo sem chaminé, aquecedor de água de acumulação (boiler), aquecedor de água e ambiente (caldeira tipo mural), aquecedor de ambiente, lareira.

Nota 1. Índices atribuídos aos aparelhos tipo B:

- 1º índice (1, 2): indica a presença de defletor
- 2º índice (1, 2, 3): presença e posição do dispositivo de ventilação

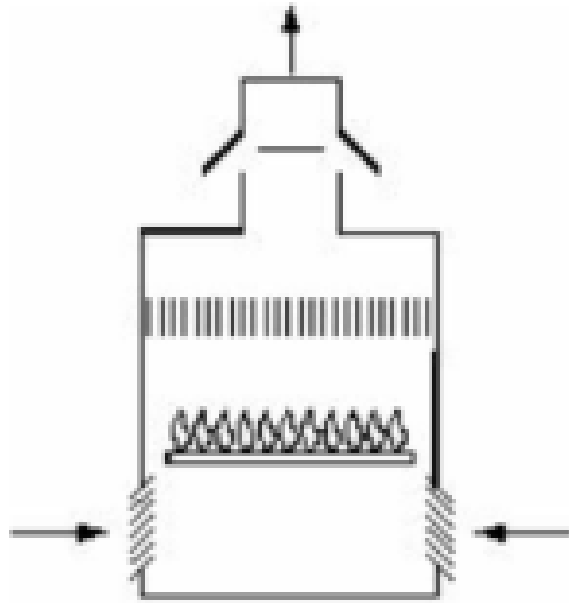
Nota 2. Designações dos aparelhos tipo A >>> Anexo A

ANEXO A

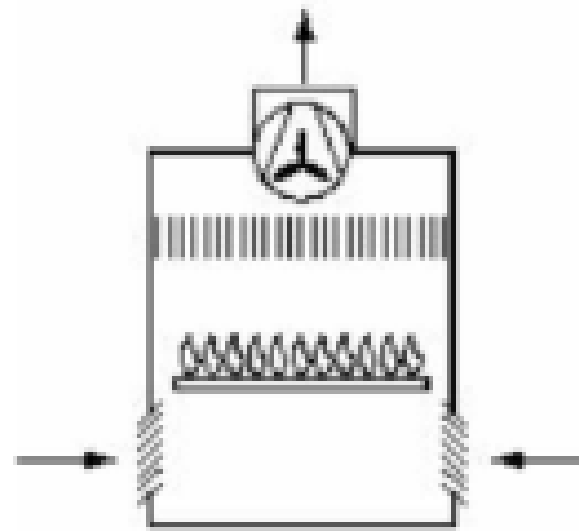
As designações dos APARELHOS TIPO B são as seguintes:

- a) tipo B_1 : aparelho tipo B equipado com um defletor;
- b) tipo B_{11} : aparelho tipo B_1 sem dispositivo de ventilação;
- c) tipo B_{11AS} : aparelho tipo B_{11} equipado de fábrica com um dispositivo de controle de contaminação do ambiente;
- d) tipo B_{11BS} : aparelho tipo B_{11} , equipado de fábrica com um dispositivo de controle de exaustão dos produtos da combustão;
- e) tipo B_2 : aparelho tipo B sem defletor;
- f) tipo B_{22} : aparelho tipo B_2 assistido por dispositivo de ventilação a jusante da câmara de combustão/trocador de calor;
- g) tipo B_{23} : aparelho tipo B_2 assistido por dispositivo de ventilação a montante da câmara de combustão/trocador de calor.

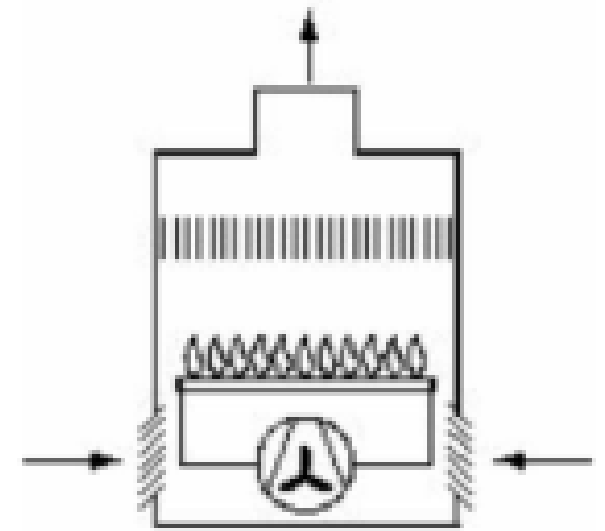
ANEXO A



B₁₁



B₂₂



B₂₃

3. TERMOS E DEFINIÇÕES

3.12 APARELHO A GÁS TIPO C

Aparelho em que o circuito de combustão é estanque em relação ao local onde o aparelho está instalado.

Exemplo: aquecedor instantâneo, aquecedor de água de acumulação (boiler), aquecedor de água e ambiente (caldeira tipo mural), aquecedor de ambiente, secadora, lareira.

Nota 1. O circuito de combustão compreende o circuito de admissão de ar, a câmara de combustão, o trocador de calor e o circuito de exaustão dos produtos da combustão.

Nota 2. Os índices atribuídos aos aparelhos tipo C referem-se a:

1º índice (1, 3, 5): modo de alimentação do ar e exaustão dos prod. combustão

2º índice (1, 2, 3): presença e disposição dos dispositivos de ventilação

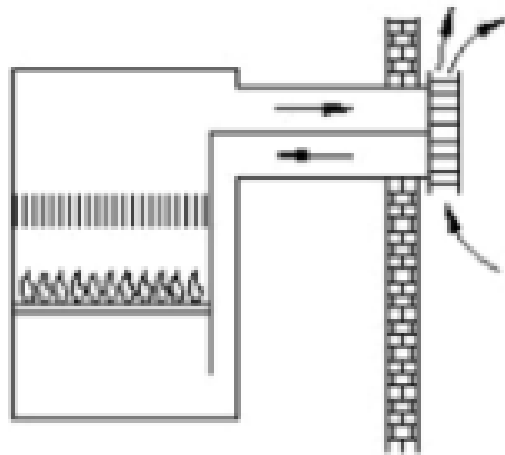
Nota 3. As designações dos aparelhos tipo C são dadas no Anexo A.

ANEXO A

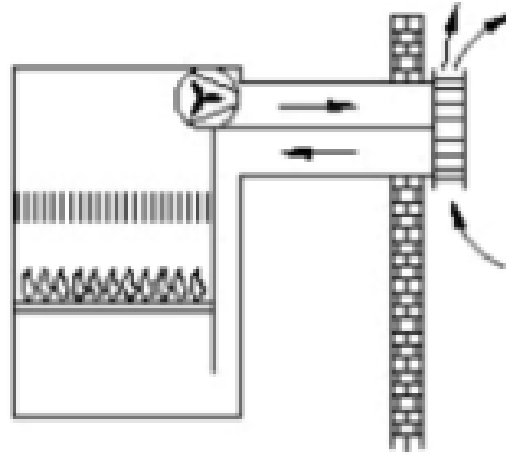
As designações dos APARELHOS TIPO C são as seguintes:

- a) tipo C_1 : aparelho tipo C ligado por meio de seus dutos a um terminal na horizontal. Os orifícios dos dutos devem estar expostos às condições de pressão de vento semelhantes;**
- b) tipo C_{11} : aparelho tipo C_1 sem dispositivo de ventilação;**
- c) tipo C_{12} : aparelho tipo C_1 assistido por dispositivo de ventilação a jusante da câmara de combustão/trocador de calor;**
- d) tipo C_{13} : aparelho tipo C_1 assistido por dispositivo de ventilação a montante da câmara de combustão/trocador de calor;**

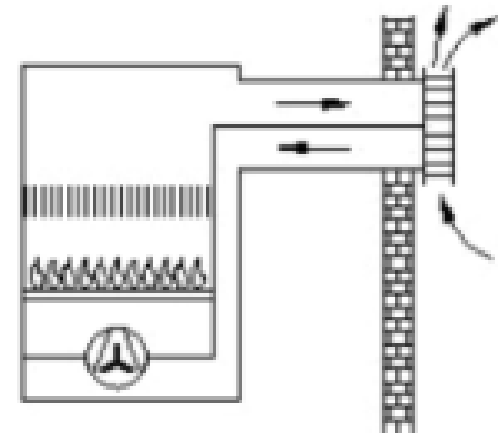
ANEXO A



C₁₁



C₁₂



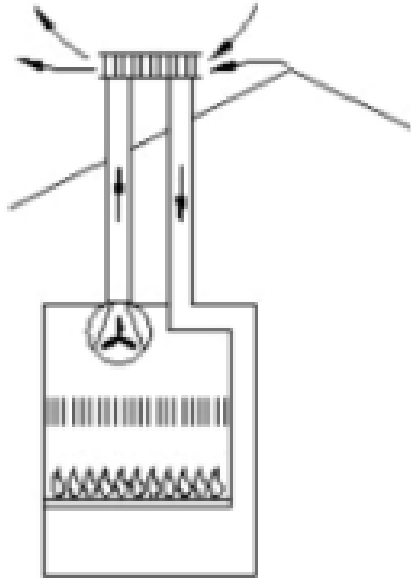
C₁₃

ANEXO A

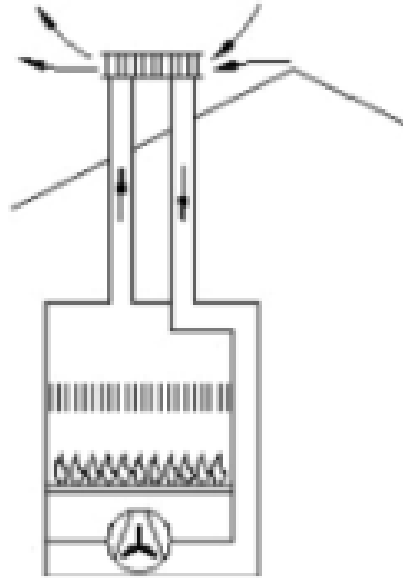
- e) tipo C_3 : aparelho tipo C ligado por meio de seus dutos a um terminal instalado verticalmente. Os orifícios dos dutos devem estar expostos às condições de vento semelhantes;
- f) tipo C_{32} : aparelho tipo C_3 assistido por dispositivo de ventilação a jusante da câmara de combustão/trocador de calor;
- g) tipo C_{33} : aparelho tipo C_3 assistido por dispositivo de ventilação a montante da câmara de combustão/trocador de calor;

- h) tipo C_5 : aparelho tipo C ligado por meio de dutos independentes a dois terminais situados em zonas de pressão diferentes;
- i) tipo C_{52} : aparelho tipo C_5 assistido por dispositivo de ventilação a jusante da câmara de combustão/trocador de calor;
- j) tipo C_{53} : aparelho tipo C_5 assistido por dispositivo de ventilação a montante da câmara de combustão/trocador de calor.

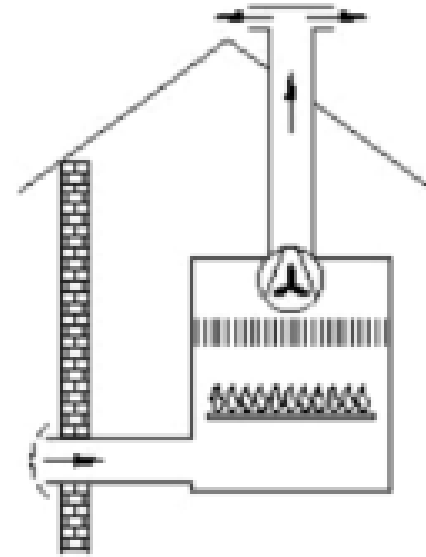
ANEXO A



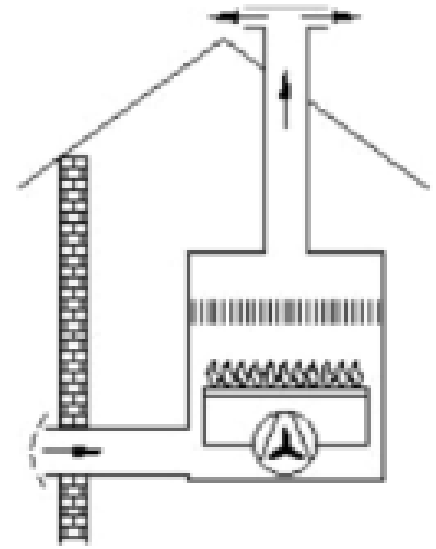
C₃₂



C₃₃

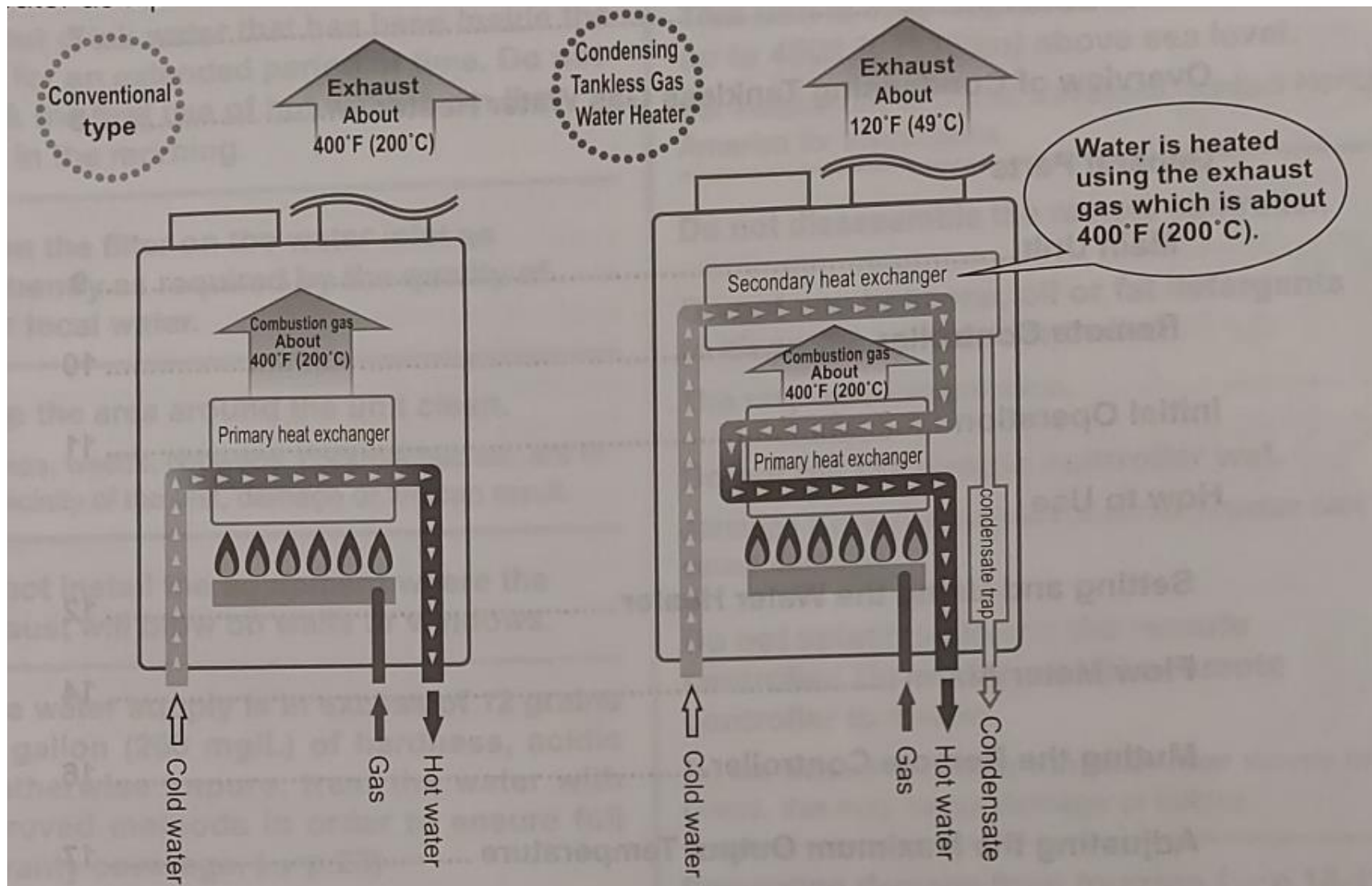


C₅₂



C₅₃

AQUECEDOR DE CONDENSAÇÃO - EUA



AQUECEDOR DE CONDENSAÇÃO - EUA



Tabela A.1 – Características dos tipos de aparelhos a gás

Tipo			Sistema de segurança intrínseco	Chaminé (Sim/Não)	Origem do ar para a combustão (local/outro)	Defletor (Sim/Não)	Ventilação dos gases da combustão			Tipo de chaminé		Posição do terminal	
							Natural (Sim/Não)	Forçada (Sim/NA)					
								Jusante da câmara de combustão	Montante da câmara de combustão	Individual (Sim/NA)	Coletiva (Sim/Não/NA)	Lateral (Sim/NA)	Vertical (Sim/NA)
A	A ₁	A ₁	A _{1AS}	Não	Local	Não	Sim	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	A ₂	A ₂	A _{2AS}	Não	Local	Não	Não	Sim	NA	NA	NA	NA-	NA
	A ₃	A ₃	A _{3AS}	Não	Local	Não	Não	NA	Sim	NA	NA	NA	NA
B	B ₁	B ₁₁	B _{11AS} ou B _{11BS}	Sim	Local	Sim	Sim	NA	NA	Sim	Sim	Sim	Sim
	B ₂	B ₂₂	-	Sim	Local	Não	Não	Sim	NA	Sim	Não	Sim	Sim
		B ₂₃	-	Sim	Local	Não	Não	NA	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
C	C ₁	C ₁₁	-	Sim	Outro	Não	Sim	NA	NA	Sim	Não	Sim	NA
		C ₁₂	-	Sim	Outro	Não	Não	Sim	NA	Sim	Não	Sim	NA
		C ₁₃	-	Sim	Outro	Não	Não	NA	Sim	Sim	Não	Sim	NA
	C ₃	C ₃₂	-	Sim	Outro	Não	Não	Sim	NA	Sim	Não	NA	Sim
		C ₃₃	-	Sim	Outro	Não	Não	NA	Sim	Sim	Não	NA	Sim
	C ₅	C ₅₂	-	Sim	Outro	Não	Não	Sim	NA	Sim	Não	NA	NA
		C ₅₃	-	Sim	Outro	Não	Não	NA	Sim	Sim	Não	NA	NA-

NA: não se aplica

4. REQUISITOS GERAIS – DESTAQUES

4.1 Documentação

A instalação dos aparelhos a gás deve considerar os seguintes aspectos:

- a) tipo do aparelho a gás (ver Anexo A);
- b) potência do aparelho a gás a ser instalado > alimentação de água e gás;
- c) volume do ambiente de instalação;
- d) área, tipo e condições de ventilação do ambiente de sua instalação;
- e) exaustão dos produtos da combustão;
- f) recomendações do fabricante do aparelho a gás.

Além disso, além da generalização dos aparelhos a gás além do segmento residencial, destaca-se a exigência da CONFORMIDADE dos equipamentos e atentar para os sistemas de segurança intrínsecos (supervisão de chama, sensores de CO e de oxigênio), instalação, uso e manutenção.

5. INSTALAÇÃO DOS APARELHOS A GÁS

5.3 Restrições de instalação de aparelhos a gás

Ambientes internos de instalações sanitárias (banheiros, lavabos, saunas etc.) e de permanência prolongada só podem receber aparelhos a gás dos tipos C1, C3 e C5 que atendam aos requisitos 6.5.

Ambientes multiusos, que integram cozinha, sala e dormitório (lofts, quitinetes, flats, estúdios etc.) também apresentam as mesmas restrições, além de atender às condições citadas em 6.2.2.3 e 6.5.

5.11 Colocação do aparelho em funcionamento (passo-a-passo)

5.12 Manutenção preventiva (passo-a-passo)

Deve-se realizar manutenção preventiva no aparelho a gás por profissional qualificado, a cada 12 meses, ou conforme instrução do fabricante, o que for menor.

6. REQUISITOS PARA RENOVAÇÃO DO AR DE AMBIENTES

6.1 Geral

- Ventilação adequada (ar fresco) para garantir a queima do gás, exaustão apropriada dos produtos da combustão e manutenção dos limites seguros de temperatura no ambiente.
- Atendimento aos requisitos de volume mínimo e área de ventilação útil em função do tipo e potência nominal dos aparelhos a gás (6.2 a 6.8).
- Não há requisito mínimo de ventilação para ambiente não estanque:
 - aparelho tipo A, volume $\geq 1,2 \text{ m}^3/\text{kW}$, volume mín. **19,5m³**;
fogão 6 bocas + forno: $15,6 \text{ kW} \times 1,2 \text{ m}^3/\text{kW} = 18,72 \text{ m}^3$
 - aparelho tipo B, volume $\geq 9 \text{ m}^3/\text{kW}$

Cozinha + Área de Serviço interligadas: $19,5 \text{ m}^3 = 3,6 \times 2,0 \times 2,7 \text{ m}$

6. REQUISITOS PARA RENOVAÇÃO DO AR DE AMBIENTES

6.1 Geral

- Onde todo o ar de combustão for provido por sistema mecanizado:
alimentação direta do exterior: mín. $2,04 \text{ m}^3 \text{ ar/h/kW}$ (Σ pot. nominal)

$$1 \text{ m}^3 \text{ GN/h} = (8.800 \text{ kcal/h}) / 860 \text{ kcal} = 10,23 \text{ kW}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ GN/h} = 10,23 \text{ kW} \times 2,04 \text{ m}^3 \text{ ar/h/kW} = 20,9 \text{ m}^3 \text{ ar/h}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ GN necessita } 11,9 \text{ m}^3 \text{ ar (estequiométrico + 10\% excesso de ar)}$$

Assim: $20,9 - 11,9 = 9 \text{ m}^3 \text{ ar/m}^3 \text{ GN}$ (excesso de ar para renovar o ar ambiente em função de outras demandas de oxigênio e, também, evitar concentração de CO). Ser humano: $0,5 \text{ m}^3 \text{ ar/h}$ ($1 \text{ m}^3 \text{ GN/h} \gg 18$ pessoas)

6. REQUISITOS PARA RENOVAÇÃO DO AR DE AMBIENTES

6.1 Geral

- Onde todo o ar de combustão for provido por sistema mecanizado:
alimentação direta do exterior: mín. $2,04 \text{ m}^3 \text{ ar/h/kW}$ (Σ pot. nominal)

$$1 \text{ m}^3 \text{ GN} = (8.800 \text{ kcal}) / (860 \text{ kcal/kWh}) = 10,23 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ GN/h} = 10,23 \text{ kW} \times 2,04 \text{ m}^3 \text{ ar/h/kW} = 20,9 \text{ m}^3 \text{ ar/h}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ GN/h necessita } 11,9 \text{ m}^3 \text{ ar/h (estequiométrico + 10\% excesso de ar)}$$

Assim: $20,9 - 11,9 = 9 \text{ m}^3 \text{ ar/h/m}^3 \text{ GN}$ (excesso de ar para renovar o ar ambiente em função de outras demandas de oxigênio e, também, evitar concentração de CO). Ser humano: $0,5 \text{ m}^3 \text{ ar/h}$ ($1 \text{ m}^3 \text{ GN/h} \gg 18$ pessoas)

6. REQUISITOS PARA RENOVAÇÃO DO AR DE AMBIENTES

6.2 Aparelhos a gás A_1, A_2, A_3 > 6.2.2.1 Ambiente interno geral

- Somatório das potências nominais de aparelhos de gás tipo A em único ambiente até 30 kW = 25.812,62 kcal/h (máx.)
- **Somatório acima de 30 kW: obrigatório sistema de extração mecânica de ar para renovação contínua; sist. autom. de corte do gás na falha de extração.**

$$q > (10 \times A) + (2 \times \Sigma Q_n A)$$

q: vazão em m³ ar/h

A: planta do ambiente em m²

$\Sigma Q_n A$: somatório das potências nominais dos aparelhos tipo A em kW

- **Volume bruto mínimo para ambientes com aparelhos tipo A:**

Potência total dos aparelhos a gás kW	Volume bruto mínimo m ³
$\Sigma Q_n A \leq 16$	6
$\Sigma Q_n A > 16$	$ \Sigma Q_n A - 10$

6.2.2.3 AMBIENTE INTERNO MULTIUSO com aparelho a gás exclusivo de cocção
Somente tipos A1, A2 e A3 para uso exclusivo de cocção, limitados à potência nominal total de 8,14 kW (7.000 kcal/h) com dispositivo de bloqueio por supervisão de chama em todos os queimadores e sistema de exaustão (coifa) para o exterior da edificação, atendendo ainda à Tabela 2.

Tabela 2 – Volume bruto mínimo para ambientes que contenham aparelhos a gás de cocção em ambientes internos multiuso

Potência do aparelho a gás	Volume bruto do ambiente
kW (kcal/h)	m ³
0 a 2,91 (0 a 2 500)	≥48
2,92 a 5,81 (2 501 a 5 000)	≥75
5,82 a 8,14 (5 001 a 7 000)	≥ 100



Aberturas de ventilação superior e inferior, com área mínima de 200 cm² cada; ou abertura de ventilação inferior, com área mínima 400 cm².

6.3 Aparelhos a gás tipo B₁₁

Podem ser instalados em ambientes interno, externo ou no exterior da edificação.

Em ambientes internos devem ser do tipo:

- B_{11AS} (dispos. controle da contaminação do ambiente) ou
- B_{11BS} (dispos. controle dos produtos da exaustão)

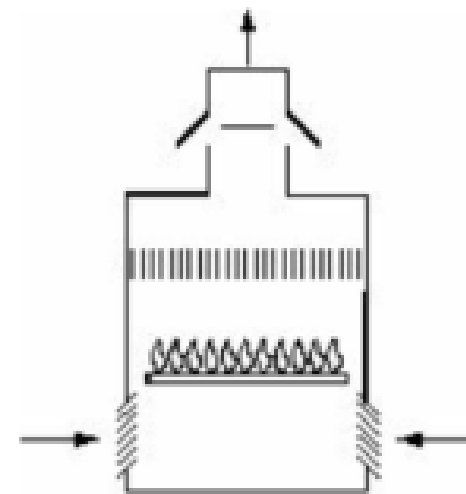
Volume bruto mínimo do ambiente: 6 m³

Aberturas de ventilação superior e inferior com área útil (**AV_u**)

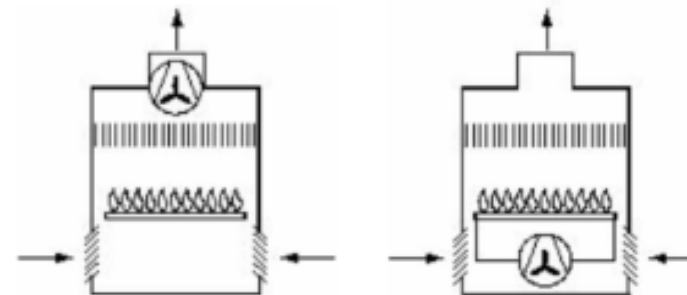
$$AV_u = 21,5 \times P_{tag}$$

AV_u: área útil de ventilação superior e inferior em cm²

P_{tag}: potência nominal total dos aparelhos a gás em kW



6.4 Aparelhos a gás tipo B₂₂ e B₂₃



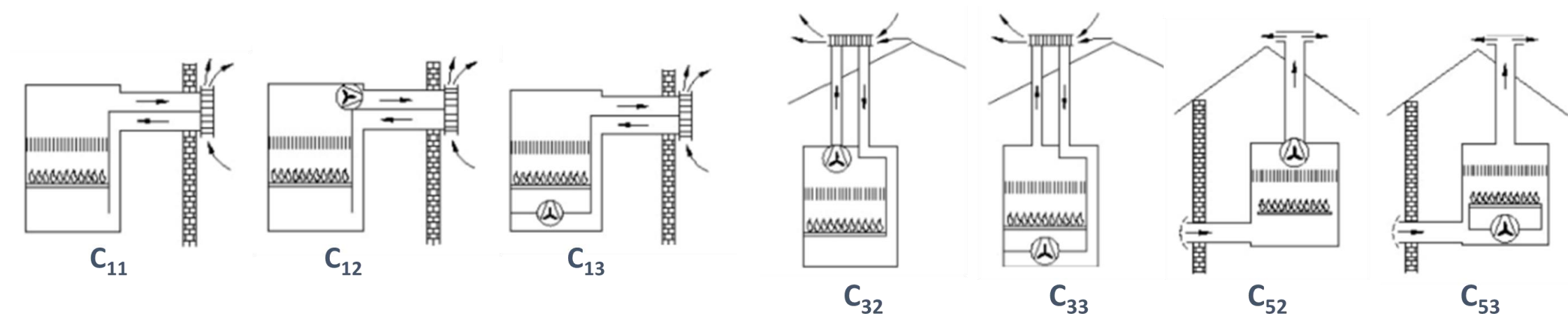
Podem ser instalados em ambientes interno, externo ou no exterior da edificação.

Quando se aplicar requisito mínimo de ventilação (ver 6.1), o ambiente interno deve possuir no mínimo uma abertura de ventilação (superior ou inferior), conforme Anexo B, com área útil de ventilação (AV_u) igual ou superior ao somatório da área dos diâmetros da saída dos produtos da combustão dos aparelhos a gás, com um mínimo de 100 cm².

Volume bruto mínimo do ambiente: 6 m³

Aberturas de ventilação superior e inferior com área útil (**AV_u**).

6.5 Aparelhos a gás tipo C₁, C₃ e C₅



Podem ser instalados em ambientes interno, externo ou no exterior da edificação.

O ambiente interno não apresenta nenhum requisito de volume bruto nem área de ventilação.

6.6 Associação de diferentes tipos de aparelhos a gás em único ambiente

Diferentes tipos podem ser instalados no mesmo ambiente interno/externo.

Aparelhos a gás tipo C_1 , C_3 e C_5 podem ser instalados no mesmo ambiente com outros tipos sem requisitos adicionais de volume e ventilação, além dos já exigidos.

Tabela 3 – Volume bruto mínimo para ambientes que contenham aparelhos associados

Associação entre
aparelhos a gás
a e tipo B

Aparelhos	Volume bruto mínimo m^3
A + B _{11AS/BS}	$ \sum Q_{nG} - 10 \geq 6 m^3$
A + B ₂	$ \sum Q_{nA} - 10 \geq 6 m^3$
B _{11AS/BS} + B ₂	$ \sum Q_{nB11} - 10 \geq 6 m^3$
a - Q_{nG} – potência total (em quilowatts), resultante da soma das potências nominais de todos os aparelhos a gás instalados no ambiente. b - Q_{nA} – potência total (em quilowatts), resultante da soma das potências nominais de todos os aparelhos a gás tipo A instalados no ambiente. c - Q_{nB11} – potência total (em quilowatts), resultante da soma das potências nominais de todos os aparelhos a gás tipo B11 instalados no ambiente.	

7. SISTEMAS DE EXAUSTÃO

A exaustão dos produtos da combustão de aparelhos a gás tipos B_{11} , B_{22} , B_{23} , C_1 , C_3 e C_5 deve ser conduzida para o exterior da edificação (ver Anexo B) ou prisma de ventilação por meio de chaminé individual ou coletiva.

Os sistemas de exaustão para os aparelhos a gás devem ser exclusivos para condução de produtos da combustão resultantes da queima de gás natural (GN) ou gás liquefeito de petróleo (GLP).

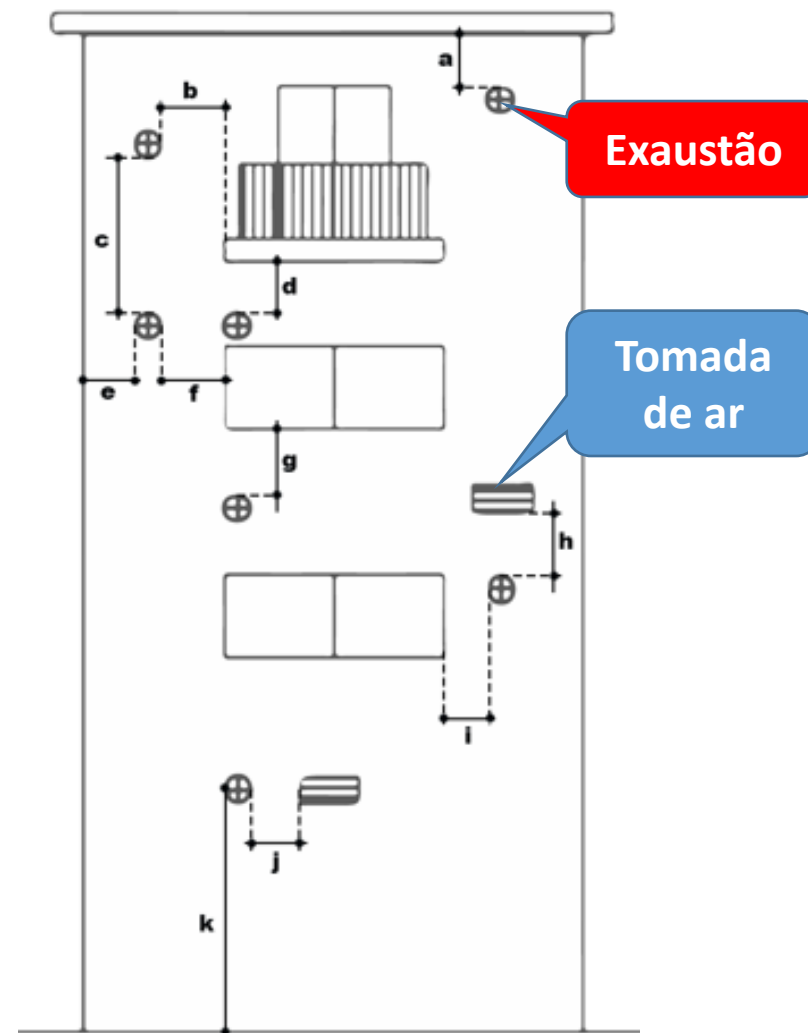
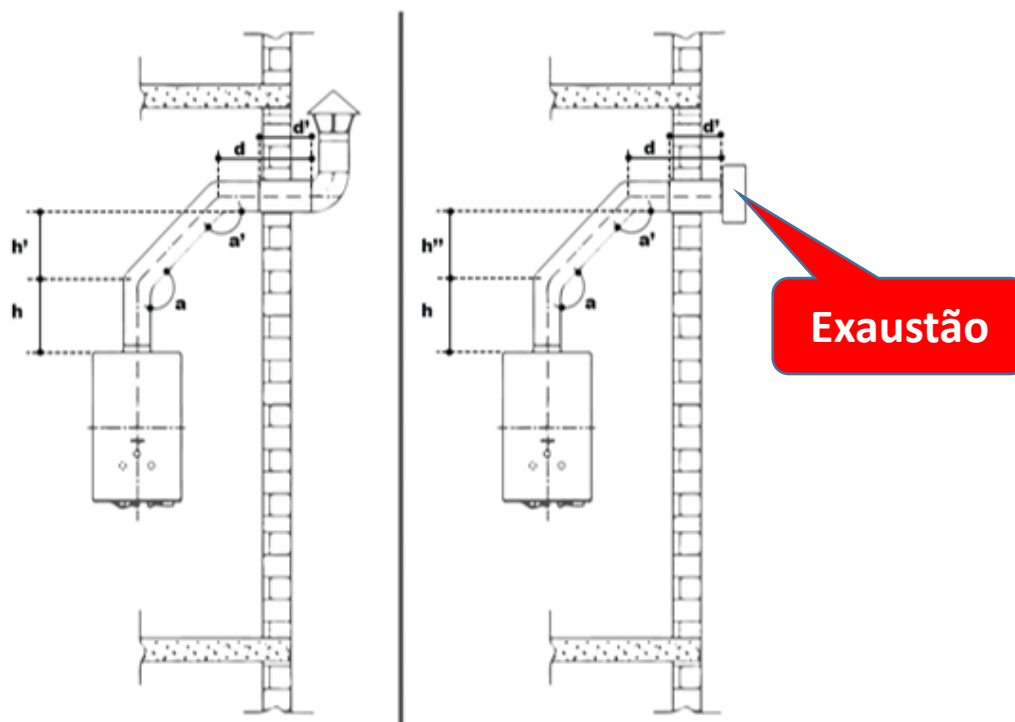
A chaminé individual deve conduzir os produtos da combustão, inclusive excesso de ar, ar de diluição e outros à fachada da edificação ou à cobertura, pela chaminé coletiva ou prisma de ventilação.

7.2 Chaminé individual de aparelhos a gás tipo B ₁₁

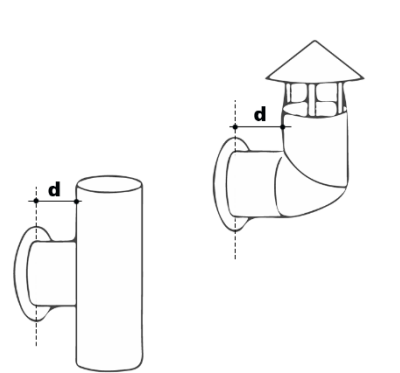
Prisma de ventilação e exaustão

Características de materiais da chaminé individual

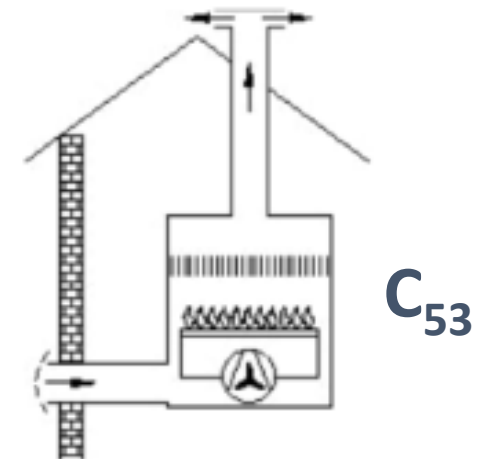
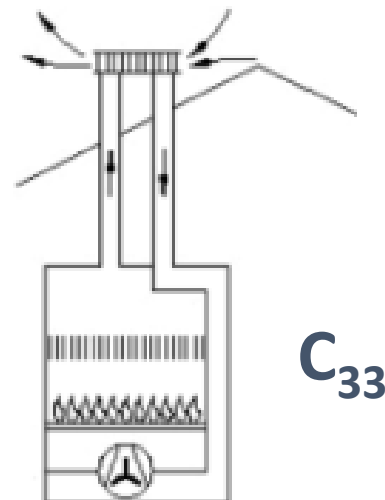
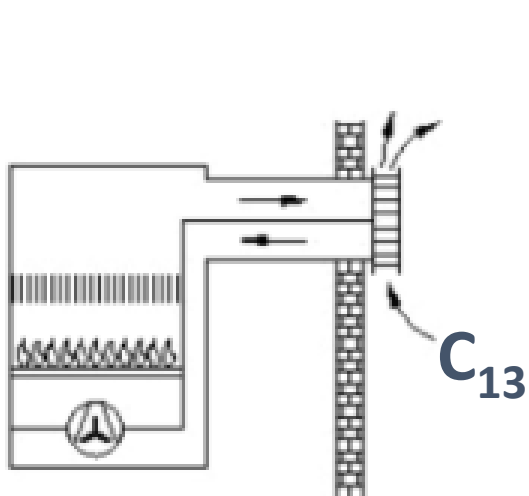
Instalação do duto de exaustão, chaminé individual e terminal



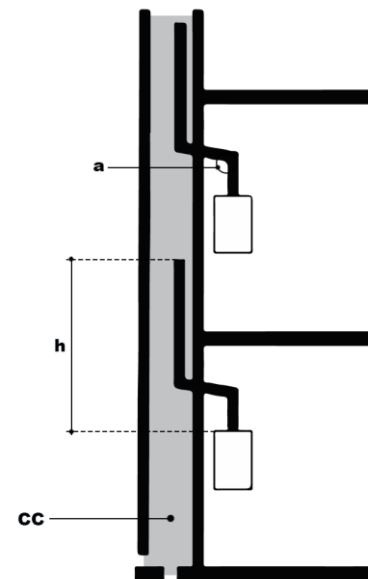
7.3 Chaminé individual de aparelhos a gás tipo B₂₂ e B₂₃



7.4 Chaminé individual de aparelhos a gás tipo C₁, C₃ e C₅



7.5 Chaminé coletiva para aparelhos a gás tipo B₁₁



7.6 Chaminé individual de aparelhos a gás tipo B₂₂ e B₂₃

A chaminé coletiva deve possuir projeto específico e exclusivo para o tipo de aparelho a gás considerado, e o responsável pelo projeto deve apresentar indicação de responsabilidade técnica associada.

8. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA INSTALAÇÃO DOS APARELHOS A GÁS

8.1 Aparelhos a gás domésticos para cocção

Condições do entorno: exaustores, superfícies combustíveis, paredes, pias etc.

8.2 Aparelhos a gás (com., ind.) utilizados no preparo de refeições

Condições de contorno: filtros de gordura, exaustores, materiais combustíveis e equipamentos vizinhos.

8.3 Aquecedores de água a gás

Locais proibidos, conexão com a rede interna de gás e a rede de água, condições do entorno, requisitos de fixação do aquecedor.

ANEXOS

Rico em figuras, como esquema dos aparelhos a gás, aberturas para ventilação, terminais para exaustão.

Dimensionamento de duto de exaustão para aquecedor de água a gás com tiragem natural (Portaria INMETRO 182:2012).

Dimensionamento de chaminé coletiva para aquecedores a gás tipo B₁₁.

BIBLIOGRAFIA



165º Seminário Técnico

Salvador – BA

19 de setembro de 2024

GRATO PELA SUA ATENÇÃO.

Eng. Fernando Cörner da Costa, D.Sc.

ULTRAGAZ / KRONA

Contato: fcornet@uol.com.br / krona.fernando@ultragaz.com.br