

**Em análise de
votos, após
revisão**

ABNT NBR 13523 / 2008

Editada 11/08/2008

CENTRAL DE GLP

Valida 11/09/2008

LEGISLAÇÃO

Âmbito Federal :

- ANP 47 / 1999 Sistema de Abastecimento de GLP à granel
- ANP 18 / 2004 Especificação do GLP
- ANP 15/ 2005 Distribuidoras de GLP

Âmbito Estadual :

- IN, IT, ou Decreto do Corpo de Bombeiros do Estado

Âmbito Municipal :

- Lei de uso e ocupação do solo – Código de obras e urbanismo

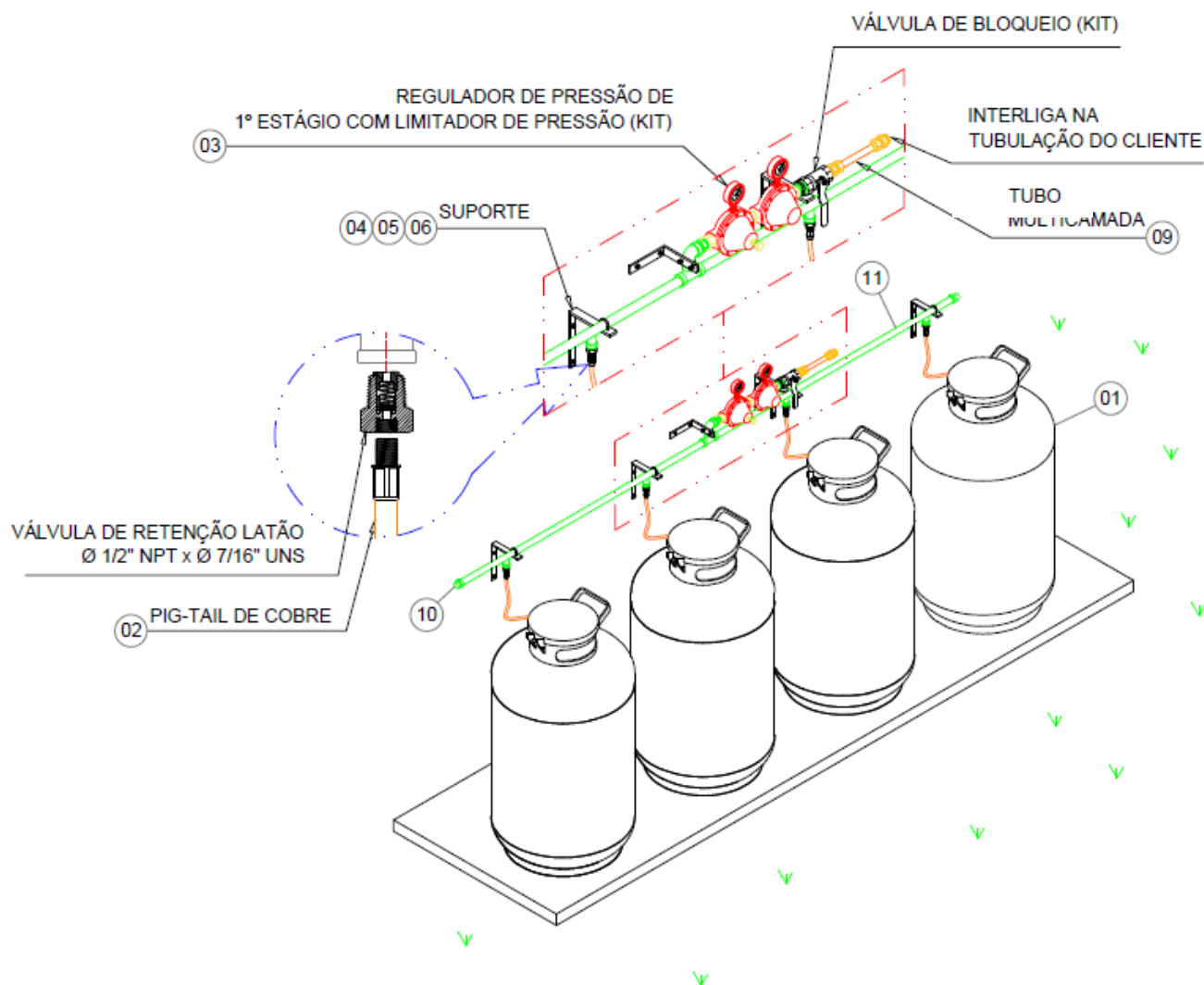
NORMAS TÉCNICAS: NBR's da ABNT

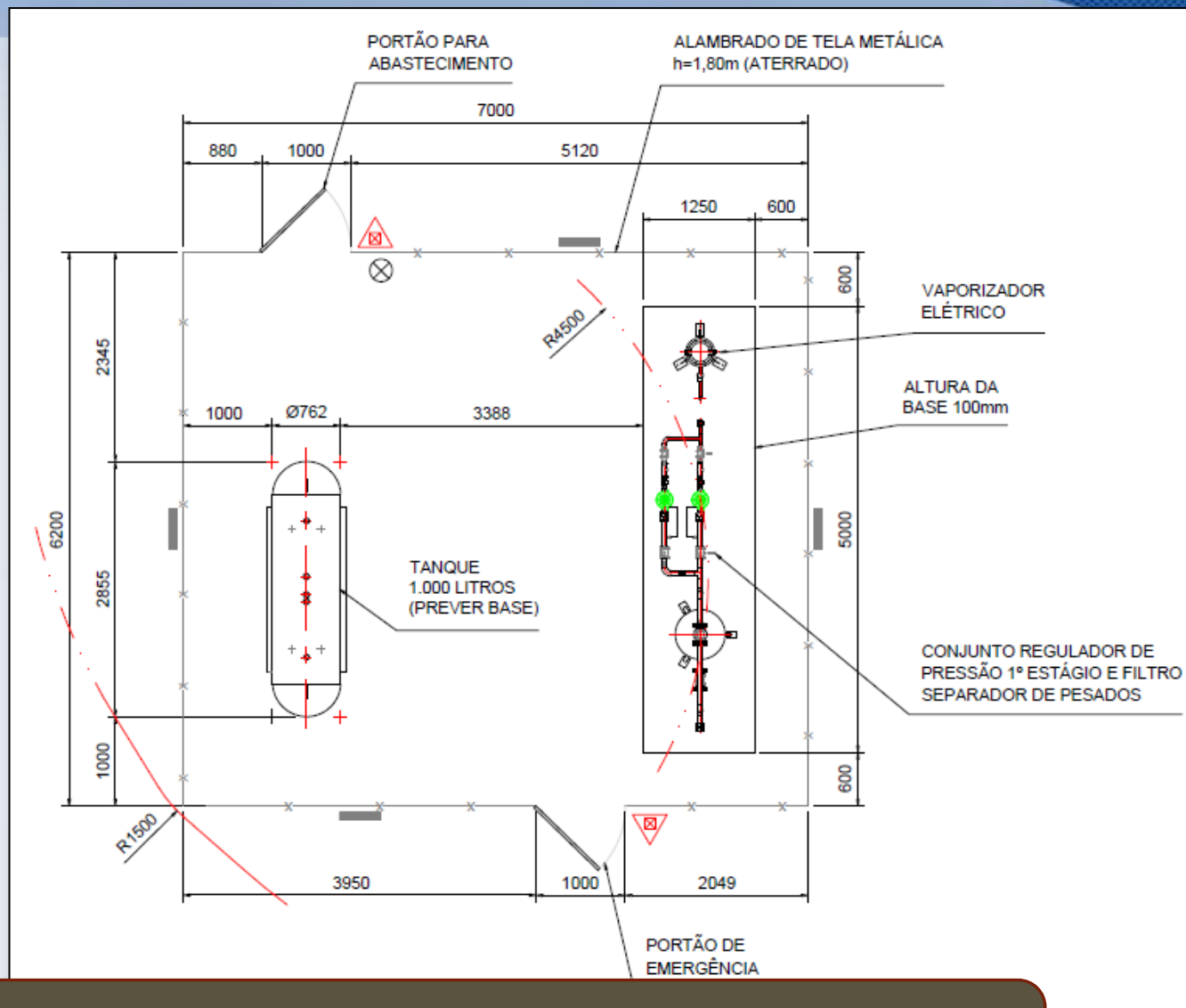
CENTRAL DE GÁS LP O QUE É ?

ÁREA DESTINADA A CONTER OS RECIPIENTES DE ARMAZENAMENTO DO GLP PARA USO DA INSTALAÇÃO e os demais componentes para condução, controle, e segurança



Central Padrão de GLP - componentes





Disposição geral de 01 central de GLP composta por 01 recipiente estacionário horizontal

Objetivo e abrangência da NBR 13523/08

- A norma de centrais de Gás LP teve ampliação de sua abrangência para projeto, montagem, alteração, localização e segurança de instalações com capacidade de armazenamento de até 1.500 m³ (aprox. 750 ton.)

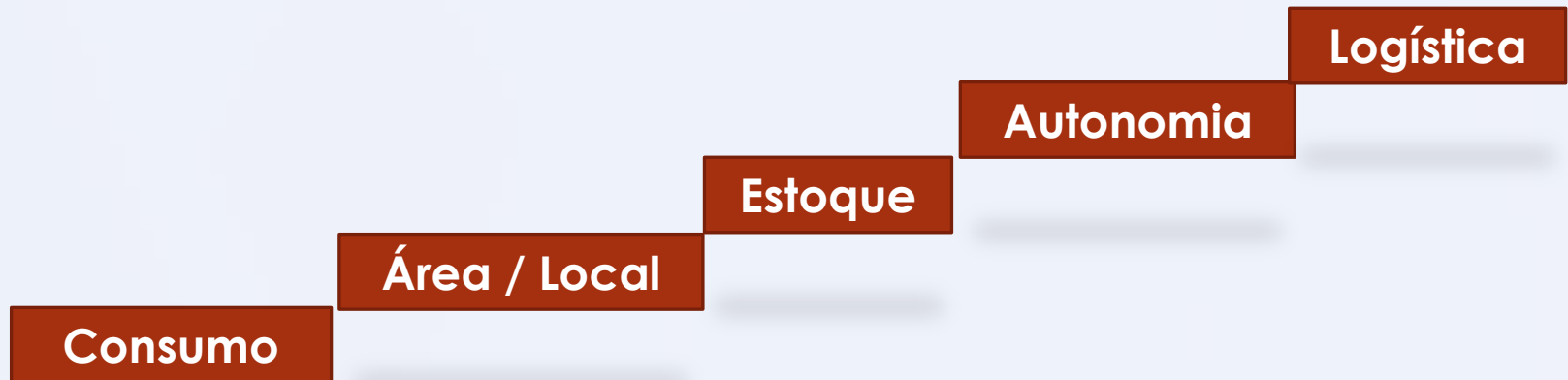
Na revisão não tem limite de armazenamento

- É aplicável para todo o tipo de instalação: comercial, industrial ou residencial (a partir do P-45).

Na revisão foi incluído o P-20 abastecido montado na empilhadeira

DIMENSIONAMENTO

- O Dimensionamento da Central de Gás LP **não faz parte da Norma ABNT NBR 13523/08**.
- Deve ser elaborado pelos responsáveis do projeto, sendo de competência das Distribuidoras de Gás LP, ou de profissional/empresa especializada.



REQUISITOS GERAIS

Projeto por profissional Habilitado (CONFEA Decisão Normativa 032/88)
profissional habilitado: Pessoa devidamente graduada e com registro no
respectivo órgão de classe. (os Arquitetos agora tem o CAU)

DECIDE:

1 - As "Centrais de Gás", para fins de atribuições profissionais das atividades de projeto, execução e manutenção, serão consideradas pelo Sistema CONFEA/CREAs em três tipos, a saber:

1.1 - "Centrais de Gás" de distribuição em edificações;

1.2 - "Centrais de Gás" de distribuição em redes urbanas subterrâneas;

1.3 - "Centrais de Gás" de Produção, Transformação, Armazenamento e Distribuição.

2 - Têm atribuições para exercer as atividades de projeto, execução e manutenção de Centrais de Gás, os seguintes profissionais:

2.1 - Engenheiros Civis, de Fortificação e Arquitetos para o constante do item 1.1 supra;

2.2 - Os Engenheiros Mecânicos, os Engenheiros Químicos, os Engenheiros Industriais das Modalidades Mecânica e Química para os constantes dos itens 1.1, 1.2 e 1.3 supra;

2.3 - Os Engenheiros Metalurgistas e Engenheiros Industriais da Modalidade Metalurgia para o constante do item 1.3 supra, na área da Metalurgia.

PROJETO

PORTARIA ANP Nº 47, DE 24.3.1999 - DOU 25.3.1999



Estabelece a regulamentação para execução das atividades de projeto, construção e operação de transvazo de sistemas de abastecimento de gás liquefeito de petróleo - GLP a granel.

Art. 3º. O projeto de centrais de GLP obedecerá às normas técnicas da ABNT, devendo ser executado por engenheiro capacitado, com registro no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura - CREA, o qual providenciará a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART.



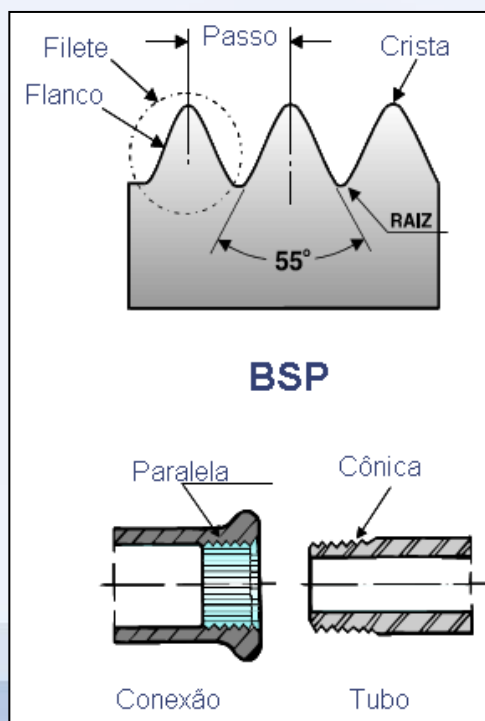
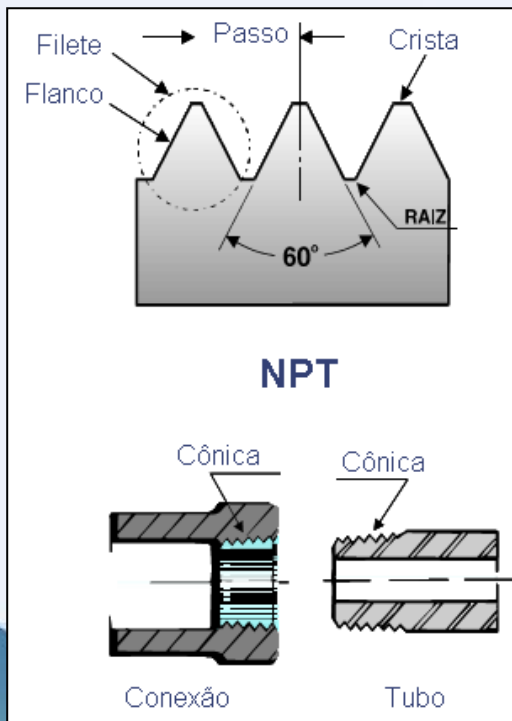
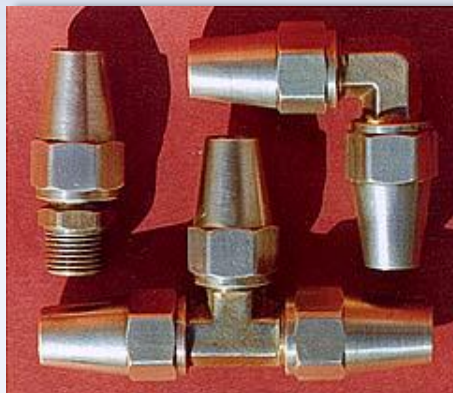
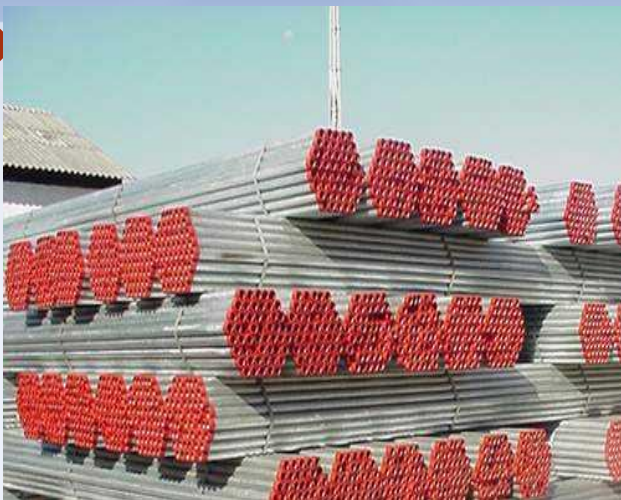
REQUISITOS GERAIS

Montagem e Manutenção por profissional CAPACITADO

Treinamentos e avaliações realizados, pelas Distribuidoras, por instituições de ensino ou entidades autorizadas.



MATERIAIS e Ferramentas



TIPOS DE RECIPIENTES para GLP

RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS

Recipiente com capacidade volumétrica igual ou inferior a 500 L (0,5 m³) construído de acordo com a NBR-8460 podendo ser **TROCÁVEL OU ABASTECIDO NO LOCAL**

RECIPIENTES ESTACIONÁRIOS

É o Recipiente Fixo, com Capacidade Superior a 0,5 m³, construído conforme Normas reconhecidas internacionalmente.

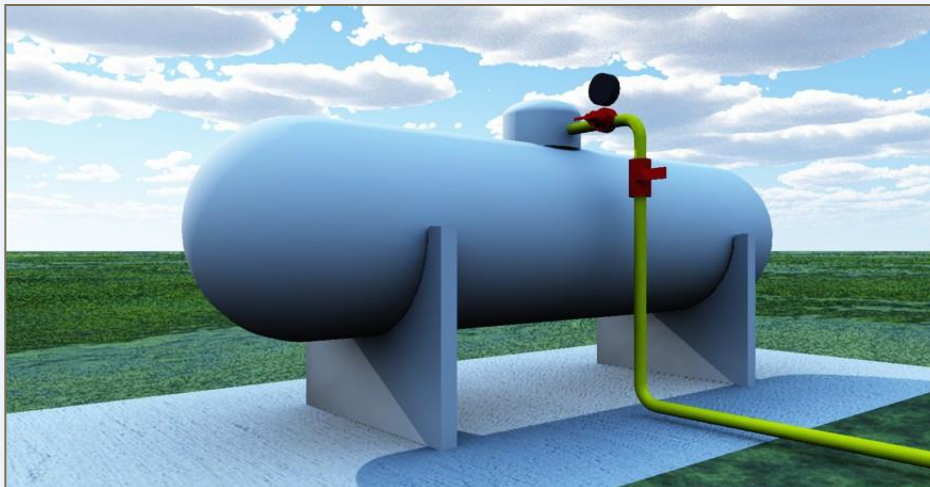
NORMA DE CONSTRUÇÃO na maioria dos casos utilizada:

ASME Seção VIII divisão 1 ou 2

Classificação dos Recipientes.



Transportáveis



Estacionários

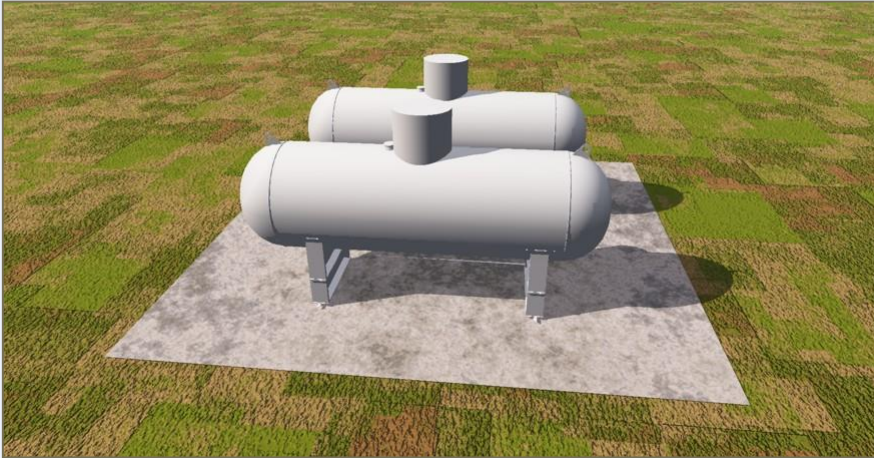
Quanto à localização:



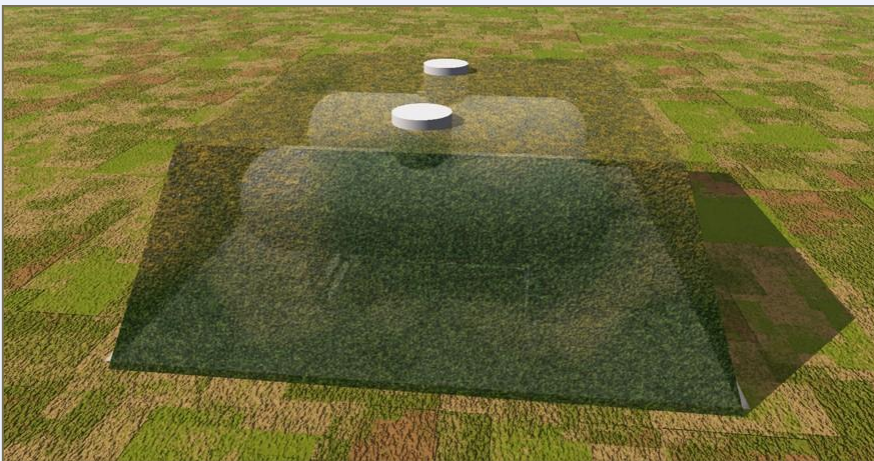
Enterrados



Quanto à localização:



De Superfície

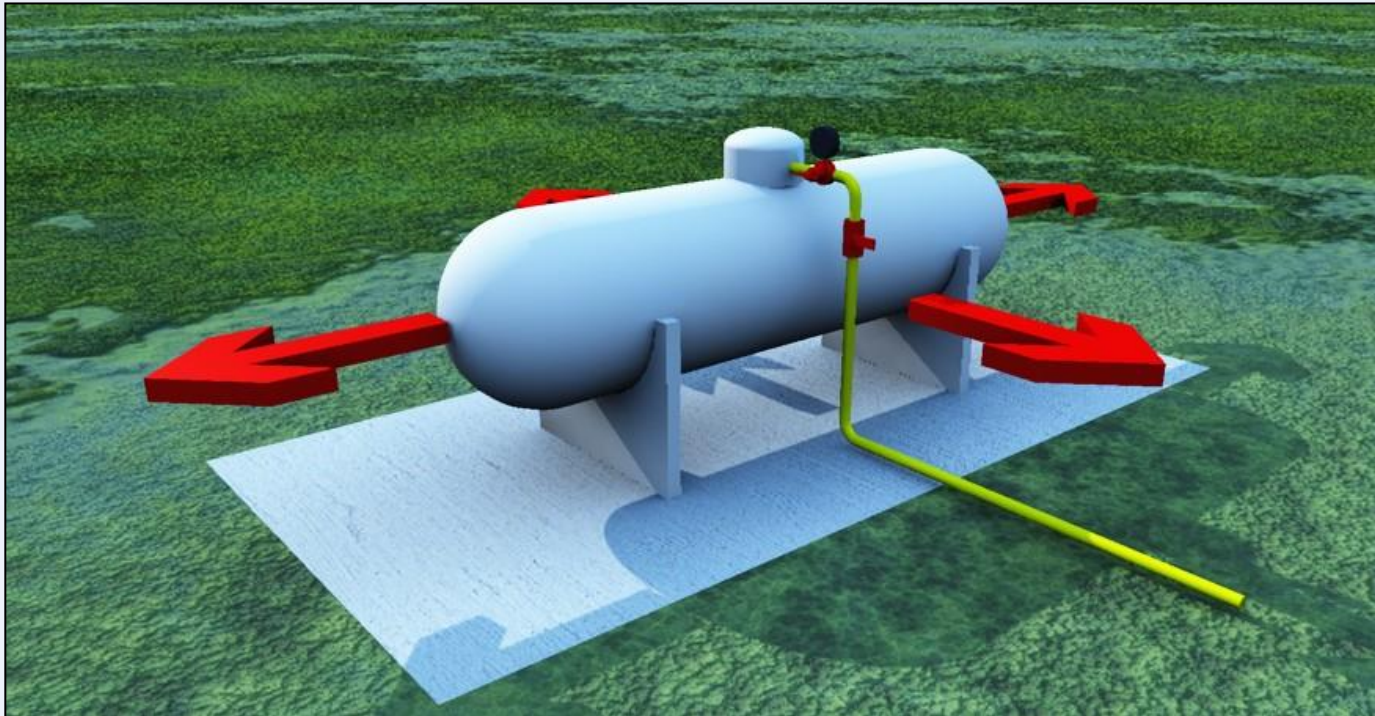


Aterrados

Tabela-1 Afastamentos de Segurança

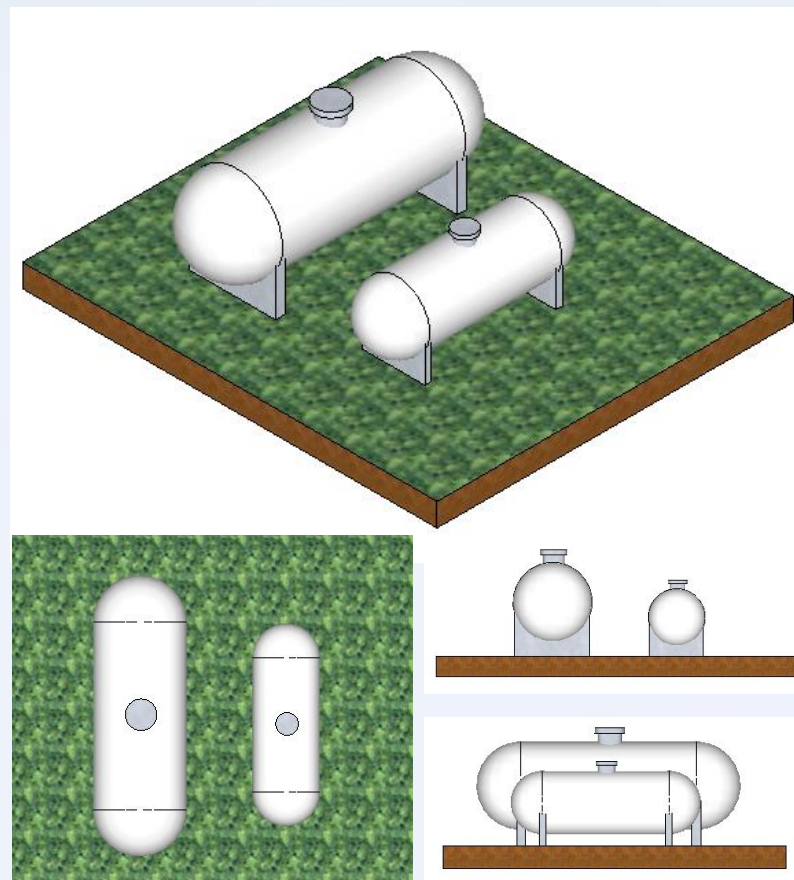
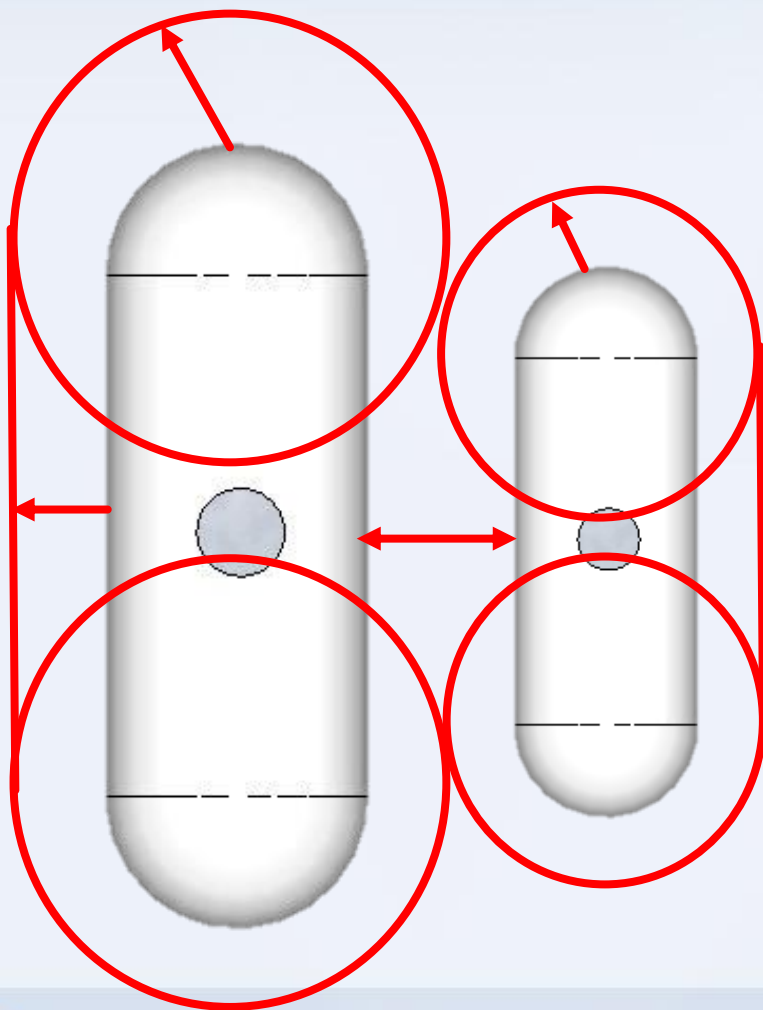
Capacidade do recipiente M ³	Divisa de propriedades edificáveis / edificações d, f, g, h individual		Passeio público	Entre recipientes	Aberturas abaixo da descarga da válvula de segurança		Fontes de ignição e outras aberturas (portas e janelas) e Materiais Combustíveis j		Produtos tóxicos, perigosos, inflamáveis e chama aberta i
	Superfície a, c, e	Enterrados /Aterrados b			Abastecidos no local	Destrocáveis	Abastecidos no local	Destrocáveis	
Até 0,5	0	3	3 (k)	0	1	1	3	1,5	6
> 0,5 a 2	1,5	3	3	0	1,5	-	3	-	6
> 2 a 5,5	3	3	3	1	1,5	-	3	-	6
> 5,5 a 8	7,5	3	7,5	1	1,5	-	3	-	6
> 8 a 120	15	15	15	1,5	1,5	-	3	-	6
➤ 120	22,5	15	22,5	¼ da soma dos diâmetros adjacentes	1,5	-	3	-	6

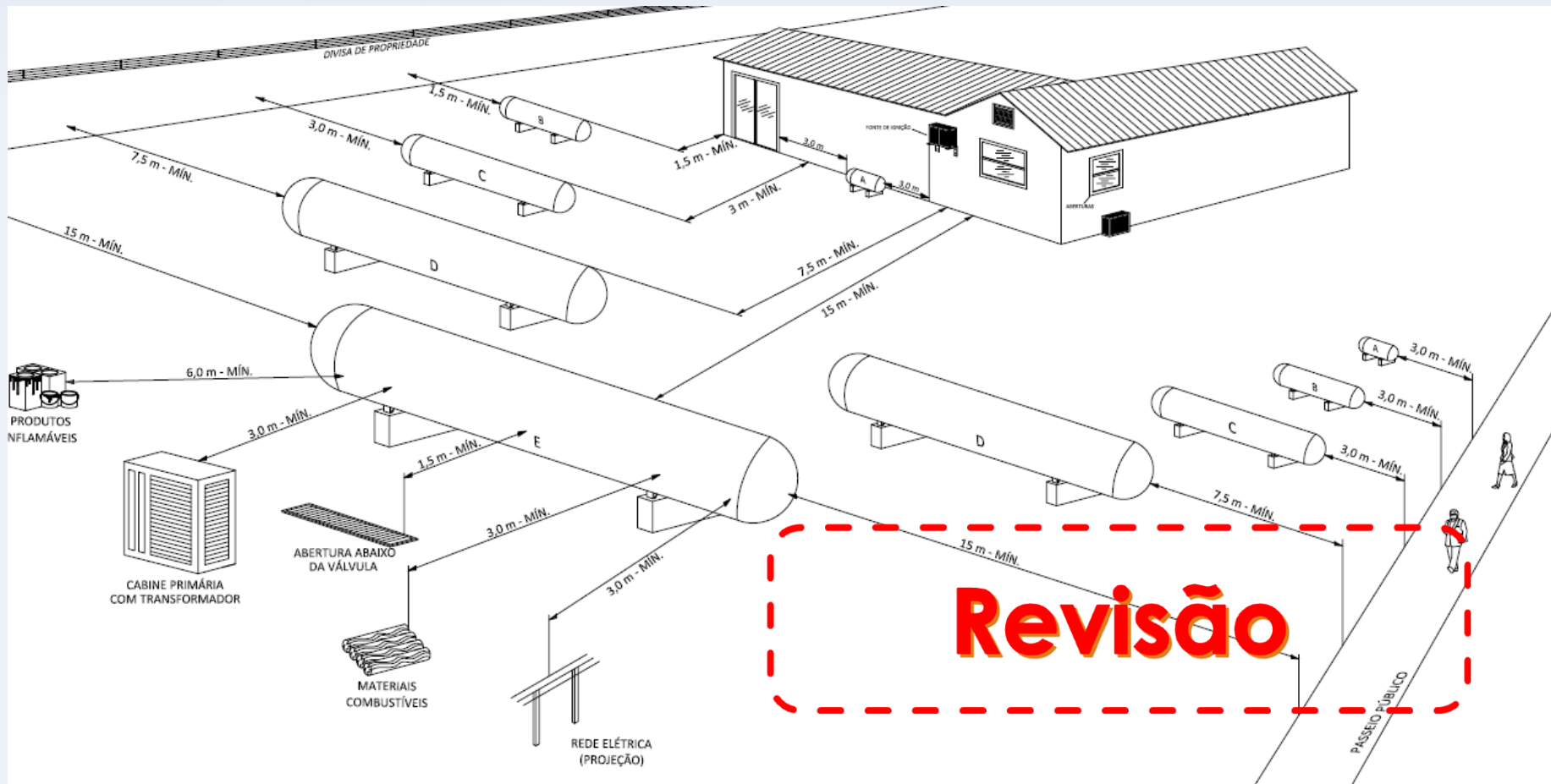
Notas importantes da Tabela 1 recipientes de superfície



As distâncias apresentadas na tabela 1, são medidas a partir da superfície do recipiente mais próximo. As válvulas de segurança **dos recipientes estacionários** devem estar fora da projeção de telhados e marquises.

Afastamentos em recipientes estacionários



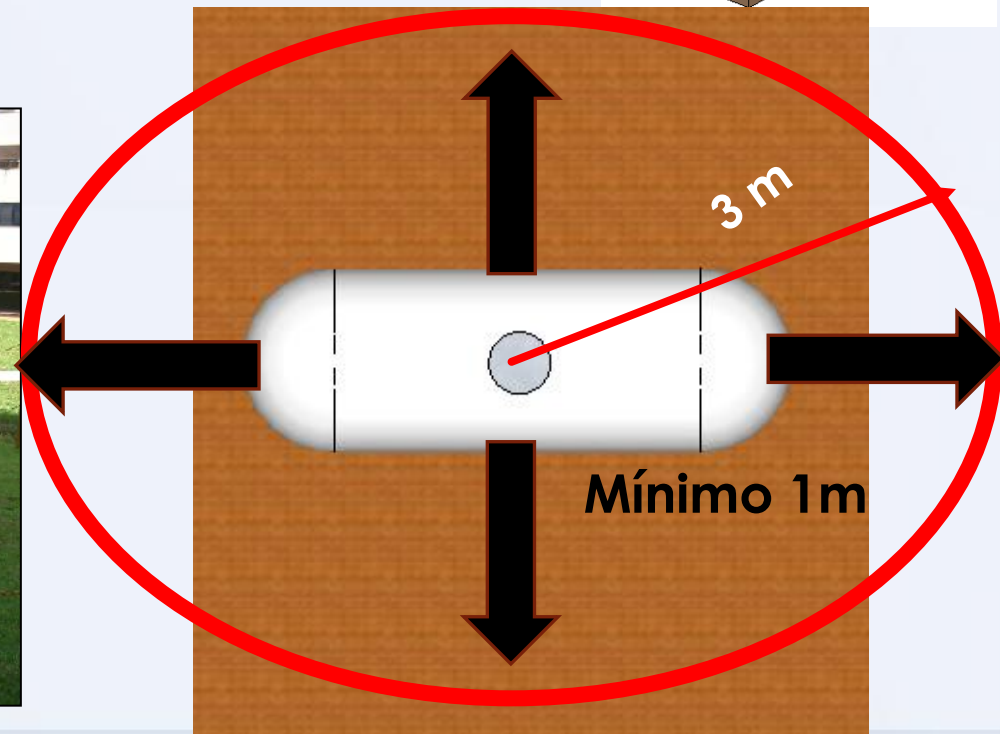
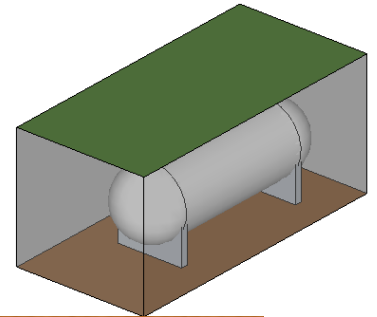


Notas importantes da Tabela 1

Recipientes enterrados / aterrados

A distância dos recipientes enterrados / aterrados devem ser medidas a partir da válvula de segurança, enchimento e indicador máximo.

Para recipientes enterrados em caixa de alvenaria podem ter as distâncias para edificações e divisas reduzidas pela metade, respeitando no mínimo 1m



RECIPIENTES TRANSPORTÁVEIS

Recipientes Transportáveis	 P-45	 P-125	 P-190
TARA	± 38 kg	± 100 kg	± 140 kg
Espessura de Chapa	2,65 mm	4,25 mm	4,5 mm
Capacidade Volumétrica em Água	108 L	300 L	454 L
Capacidade para GLP	45kg	125 kg (Ref Propano)	190 kg (Ref Propano)
Capacidade de Vaporização Natural	1 kg/h	2,5 a 3,0 kg/h	3,0 a 3,5 kg/h
Normas de Fabricação	NBR 8460	NBR 8460	NBR8460 DOT 4B-W ou ASME

Pressão de projeto: 1,7 MPa (17,2 kgf/cm²)

Pressão mínima de ruptura : 6,8 MPa (2 calotas e corpo cilíndrico)

8,5 MPa (2 calotas)

Proposta de revisão da NBR 13523

Central Capacidade total (m3)	Distância M	Quantidade total de recipientes				
		P-45 (0,108 m3)	P-90 (0,216 m3)	P-125 (0,300 m3)	P-190 (0,450 m3)	Observação
Até 2,0	0	18	9	6	4	
2,1 a 3,5	1,5	19 a 32	10 a 16	7 a 11	5 a 7	
3,51 a 5,5	3,0	33 a 50	17 a 25	12 a 18	8 a 11	
5,51 a 8,0	7,5	51 a 74	26 a 37	19 a 26	12 a 16	
Acima de 8	15	Máximo 92	Máximo 46	33 máximo	22 máximo	

Nota: Centrais com capacidades acima dos limites estabelecidos na tabela acima, devem ser analisadas por órgãos competentes considerando, situações temporárias e/ou definitivas somente podem ser realizadas com as devidas medidas mitigadoras compensatórias definidas.



Subdivisão de Centrais de Recipientes Transportáveis

Caso o local destinado à instalação da central que utilize recipientes de até 0,5 m³ não permita os afastamentos da tabela 1, a central pode ser subdividida com a utilização de paredes divisórias resistentes ao fogo TRF 2 h de acordo com a NBR 10636, com comprimento e altura de dimensões superiores ao recipiente.

Neste caso, deve se adotar o afastamento mínimo referente à capacidade total de cada subdivisão

SUBDIVISÃO DE RECIPIENTES ATÉ 0,5 m³

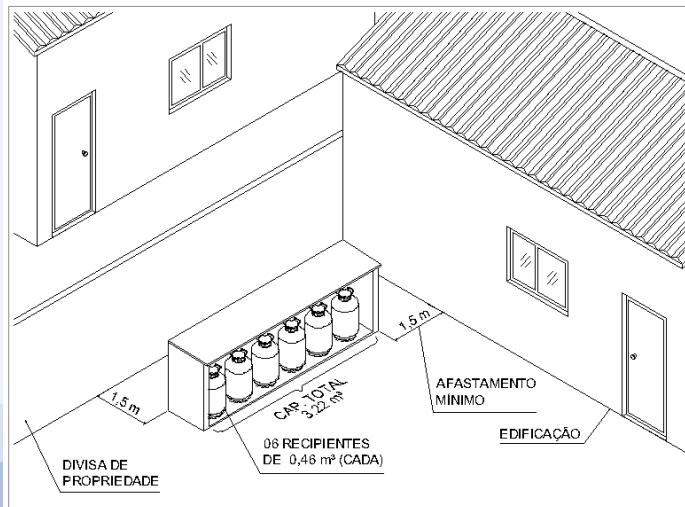
- AFASTAMENTO DE SEGURANÇA DA DIVISA DE PROPRIEDADE E EDIFICAÇÕES DE UMA INSTALAÇÃO COM RECIPIENTES DE ATÉ 0,5 m³ SEM SUBDIVISÃO DA CENTRAL

CAPACIDADE TOTAL DA INSTALAÇÃO	AFASTAMENTO MÍNIMO
ATÉ 2 m ³	0 m
> 2 m ³ ATÉ 3,5 m ³	1,5 m
> 3,5 m ³ ATÉ 5,5 m ³	3 m
> 5,5 m ³ ATÉ 8 m ³	7,5 m
> 8 m ³	15 m

← EXEMPLO

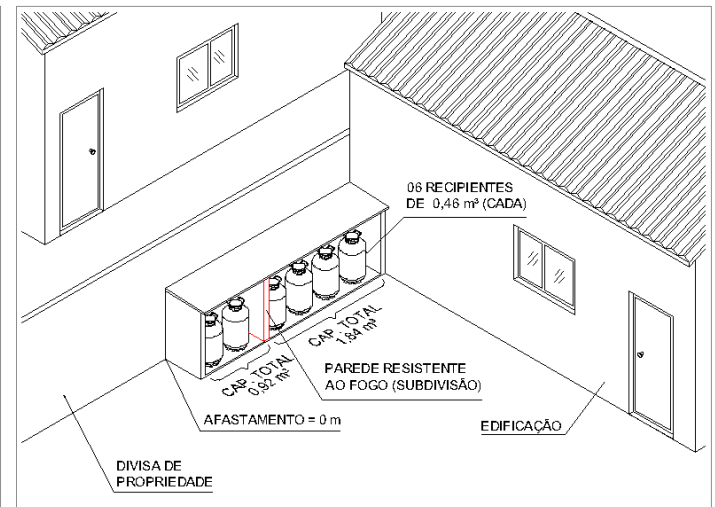
EXEMPLO:

- INSTALAÇÃO SEM SUBDIVISÃO



- CASO O LOCAL DESTINADO A INSTALAÇÃO NÃO PERMITA OS AFASTAMENTOS, A INSTALAÇÃO COM RECIPIENTES DE ATÉ 0,5 m³ PODERÁ SER SUBDIVIDIDA ATRAVÉS DE PAREDE RESISTENTE AO FOGO. NESTE CASO, DEVE SE ADOPTAR O AFASTAMENTO MÍNIMO REFERENTE À CAPACIDADE TOTAL DE CADA SUBDIVISÃO. CONFORME EXEMPLO.

- INSTALAÇÃO SUBDIVIDIDA



Localização – Alternativas para instalações dos Recipientes

Regra geral: Áreas externas, locais ventilados com afastamentos de segurança da tabela 1.

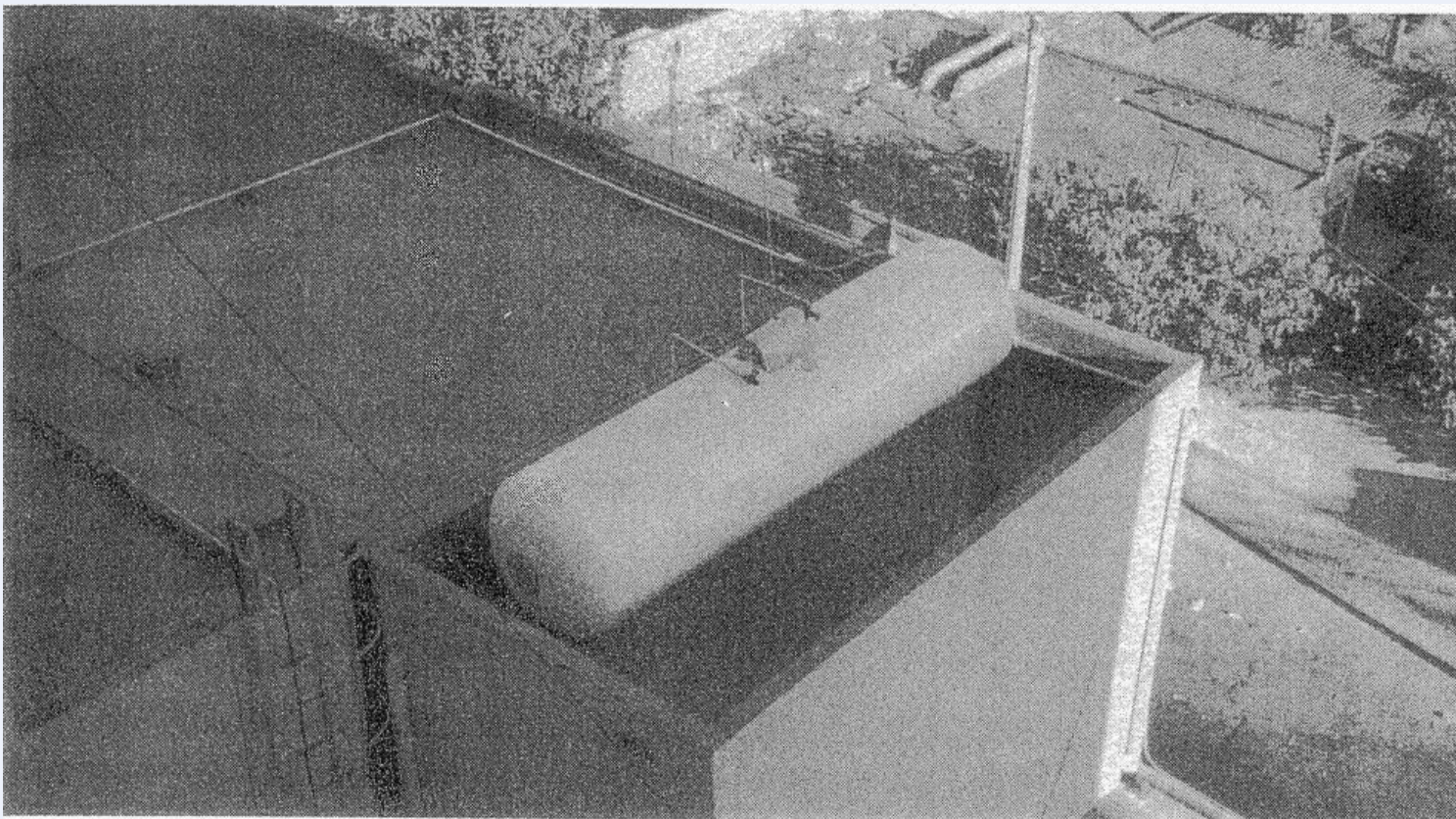
É proibida a instalação em locais confinados (forros, porões, etc).

Alternativas:

- ❖ Instalações em teto, laje e terraço de edificações somente serão permitidas, se atenderem uma lista de pré-condições a serem avaliadas. (item 5.3.2 e seus 14 sub-itens), como :
 - Aprovação da autoridade competente local;
 - O limite máximo de altura fica restrito a 15 m, acima disto há a exigência de detectores de gás, nebulização automática, rede de hidrantes, local para evaporação de produto, etc.;
 - Limite máximo de 2m^3 (Residenciais) e 16 m^3 (comerciais, industriais e condomínios);

Recipientes em tetos

Foto: NFPA 58 edição 2001



Instalações e Veículo Abastecedor (México)

FOTO 52



FOTO 53



FOTO 29



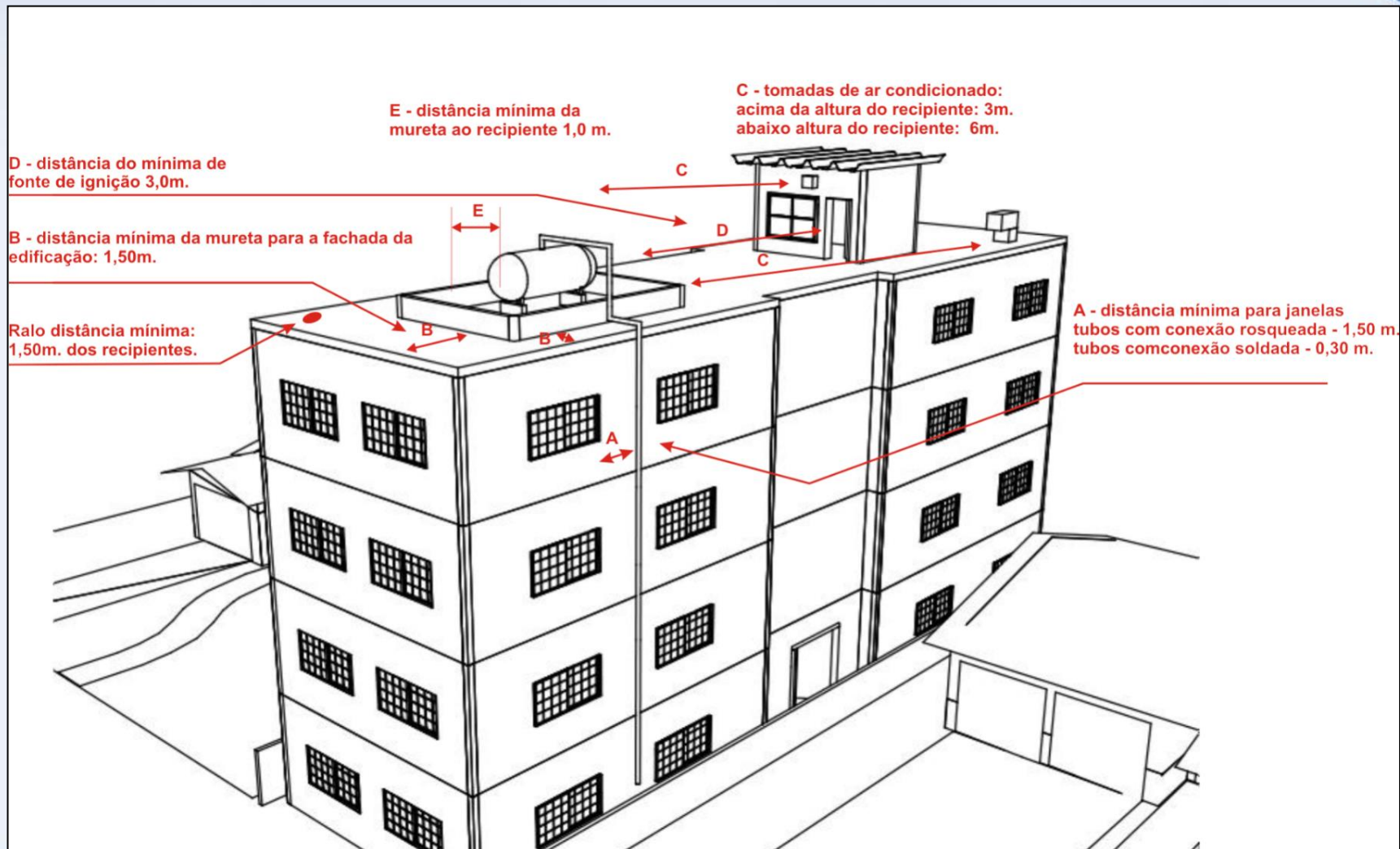
FOTO 30



Recipientes em teto Brasil – São Paulo



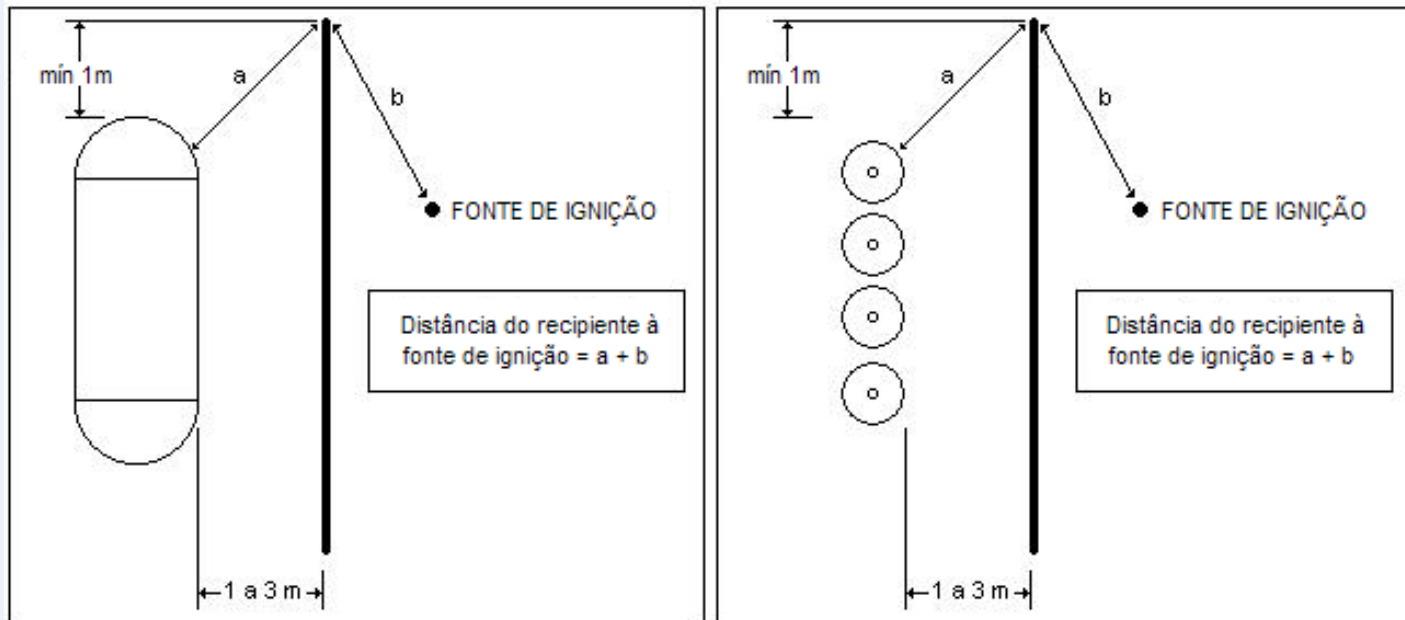
Anexo informativo NBR 13523



Paredes Resistentes ao Fogo

Capítulo 5.4 (8 itens)

Podem ser utilizadas para assegurar as distâncias adequadas estabelecidas na Norma, utilizando o conceito de distância percorrida para dispersão, conforme “vetores” da figura exemplo.



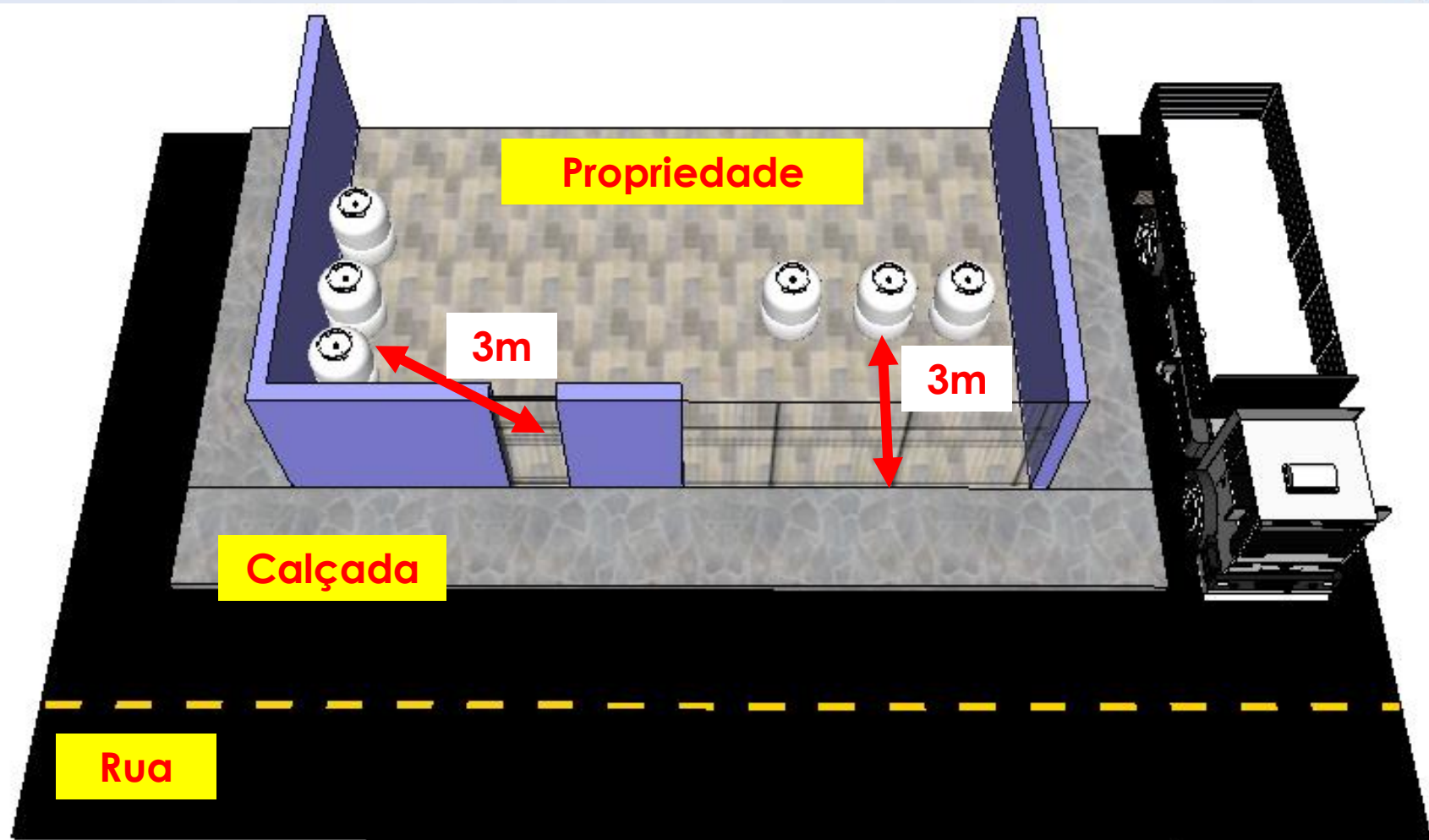
Na existência de abrigo de recipientes transportáveis, o mesmo pode ser considerado como parede resistente ao fogo se atender aos requisitos.

Instalações de recipientes em divisas de propriedades e/ou de vias públicas

Podem ser instalados recipientes ao longo da divisa de propriedade, desde que seja construída parede resistente ao fogo (TRF 2h) e que o acesso da central seja voltado para o interior da propriedade

Exceção: Instalação de central em “nicho” para edificações existentes conforme item específico.

Instalações de recipientes em divisas de propriedades e/ou de vias públicas



Tomadas de Abastecimento (NBR 13523)

- Afastamentos de segurança - item 5.5.

(1,5 m de ralos, 3 m de aberturas nas edificações e materiais de fácil combustão e 6 m de outros fluídos inflamáveis)

- Deve existir linha de abastecimento (**tubulação rígida de aço**) para o abastecimento dos recipientes nas lajes de cobertura (**acima de 9m de altura**) e na necessidade da tomada de abastecimento estar fora dos limites da central – item 5.3.3 e seus sub-itens.

Tomadas de Abastecimento (NBR 13523)

A chamada linha de abastecimento (fase líquida) é utilizada, principalmente, para as tomadas de abastecimento dos recipientes instalados em lajes de cobertura – item 5.3.3 e seus sub-itens.

Para as áreas 100% construídas que contemplem recipientes instalados no teto ou no fundo do terreno, a tomada de abastecimento poderá estar na parte externa da edificação a 2,8 m de altura, protegida e identificada



Distância para Rede Elétrica

O(s) recipiente(s) não deve(m) estar localizado(s) sob redes elétricas e deve(m) atender às distâncias mínimas de sua projeção do plano horizontal, conforme tabela 4.

Nível de tensão kV	Distância mínima (m)
menor ou igual a 0,6	1,8
entre 0,6 e 23	3,0
maior que 23	7,5

O(s) recipiente(s), quando protegidos por abrigo com cobertura), podem ser instalados sob redes de até 0,6 kV.

Cerca elétrica deve ser considerada como fonte de ignição **(Revisão)**

Aterramento, iluminação e Proteção contra descargas atmosféricas

Não é requerido o aterramento elétrico dos recipientes transportáveis e tubulação da central. Para os recipientes estacionários, o aterramento deve estar de acordo com as ABNT NBR 5410 e 5419.

As centrais de GLP **NÃO requerem** proteção contra descargas atmosféricas (para raios).

Instalações elétricas e equipamentos elétricos, se existirem dentro das centrais devem ser de acordo com a NR 10 e certificados em função da classificação de áreas com base na ABNT NBR IEC 60079-10.

Proteção contra Incêndios



EXTINTORES

AVISO

Perigo
Inflamável
Não Fume

Revisão

Central de GLP	Extintor			
Quantidade total de GLP kg	Qtd.	Capacidade	Qtd.	
Até 270	1	20 BC	-	
271 a 1 800	2	20 BC	-	
Acima de 1 800	2	20 BC	1	80 BC

Para recipientes estacionários de superfície com capacidade individual **entre 10 a 20 m³** é obrigatória a instalação de rede fixa de água com hidrantes (40 min);

Para recipientes estacionários de superfície com capacidade individual **entre 20 a 60 m³** é obrigatória a instalação de rede fixa de água com canhões e hidrantes (60 min);

Para recipientes de superfície com capacidade individual **superior a 60m³** é obrigatória proteção de rede fixa de água com nebulizadores .

Inspeções nos Recipientes Transportáveis

- **Requalificação (NBR 8865)** em até 15 anos para os recipientes transportáveis novos.
- Após a requalificação inicial, as sequentes serão em intervalos máximos de 10 anos executadas em oficinas requalificadoras.

Inspeções em Recipientes Estacionários Norma NR – 13 (2014)

13.5.4.5 A inspeção periódica constituída por exames externo e interno aos seguintes prazos máximos estabelecidos a seguir

Categoria do Vaso	Exame Externo (Ano)	Exame Interno (Ano)
I	1	3
II	2	4
III	3	6
IV	4	8
V	5	10

Centrais para transferência de GLP para recipientes montados em empilhadeiras ou eq. similares

Capítulo 5.20 – requisitos de projeto, instalação, treinamento, operação, inspeção e manutenção



Obs: Os recipientes transportáveis para esta utilização em empilhadeiras são exclusivos e os únicos que podem e devem ser instalados para trabalhar na posição horizontal.

Alternativa Central em Nicho edificações existentes item 5.3.15

O Nicho deve:

Ter área adequada com no mínimo de $1,0 \text{ m}^2$;

Ter interposição de paredes resistentes ao fogo (TRF 2h) com resistência mecânica e estanqueidade com relação ao interior da edificação.

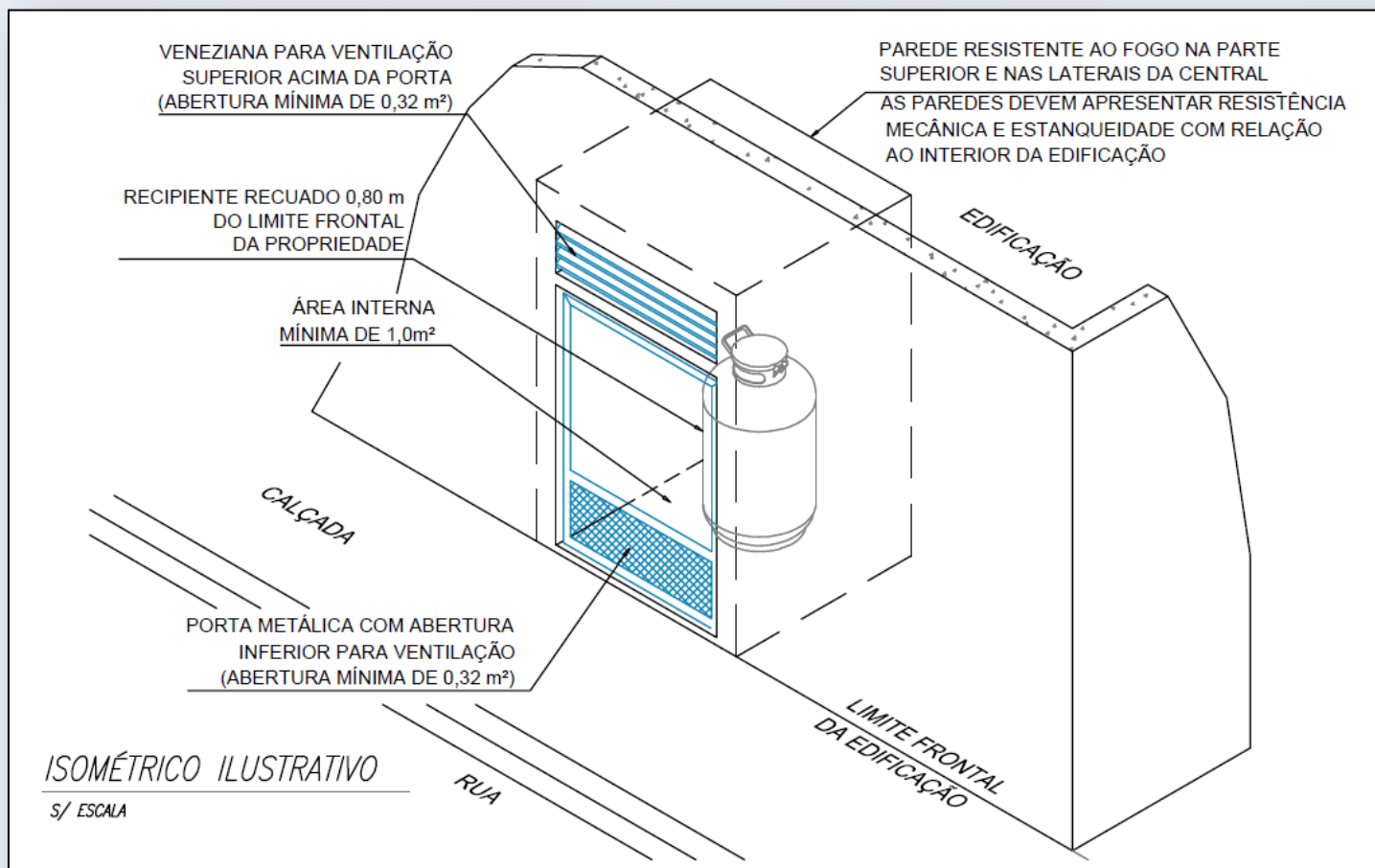
Ter os afastamentos e proteção de incêndio por extintores conforme tabelas da norma.



Ter capacidade máxima de até **4** recipientes de $0,108 \text{ m}^3$ (P-45) ou **2** de $0,454 \text{ m}^3$ (P-190);

Possuir na frente da edificação fechamento por porta metálica, que propicie área de ventilação permanente, no mínimo $0,32$ na parte inferior e $0,32 \text{ m}^2$ superior.

CENTRAL PADRÃO - NICHOS



Alternativa Nicho Lateral



Comentários Gerais da **REVISÃO**



DEFINIÇÕES inclusões e atualizações

- Pressão de projeto (PP), pressão de operação (PO) e pressão máxima de operação (PMO).

REQUISITOS ESPECÍFICOS

- Critérios da pressão de projeto e reclassificação da pressão máxima de operação
- Novas tabelas de afastamentos (inclusão de passeio público);
- Item sobre várias centrais em área específica de estabelecimentos comerciais;
- Cuidados de projeto e operação com centrais com recipientes estacionários interligados na fase líquida;
- Inclusão de itens no capítulo de Materiais;
- Central para abastecimento de empilhadeiras (detalhamento);
- Centrais para eventos temporários;
- Inspeção e Manutenção de Centrais

Obrigado!

Palestrante: **Eng. Marcos C. Siqueira**

Cia. Ultragaz S/A

e-mail : ugdesenv@ultragaz.com.br

Vaporização natural dos recipientes

**Líquido : Expandir (quando está quente e aumenta de volume)
Contrair (quando está frio e diminui de volume)**



Recipiente	Vaporização
13	0,6 kg/h
45	1,0 kg/h
90	2,0 kg/h
190	3,0 kg/h
Tanques estacionários com 85% do volume	
150 gl	4,5 kg/h
250 gl	5 a 6 kg/h
230 gl	6 a 7 kg/h
500 gl	10 a 12 kg/h
1000 gl	20 a 24 kg/h
2000 gl	40 a 48 kg/h

Para tanques enterrados consultar gráfico adequado para obter as respectivas vazões