



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DANIEL SANTOS DE FARIAS

PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO NAS INSTRUÇÕES TÉCNICAS 28 E 29 DO CORPO
DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO NORTE

MOSSORÓ/RN

2019

DANIEL SANTOS DE FARIAS

PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO NAS INSTRUÇÕES TÉCNICAS 28 E 29 DO CORPO
DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO NORTE

Projeto apresentado ao Conselho do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido para obtenção do Título de Graduação de Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

Orientador (a): Prof^a. Dra. Fernanda Alves Ribeiro

MOSSORÓ/RN

2019

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

F224p FARIAS, DANIEL SANTOS DE.
PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO NAS INSTRUÇÕES TÉCNICAS
28 E 29 DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO
GRANDE DO NORTE / DANIEL SANTOS DE FARIAS. - 2019.
57 f. : il.

Orientadora: FERNANDA ALVES RIBEIRO.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Ciência e
Tecnologia, 2019.

1. GÁS. 2. COMBUSTÍVEL. 3. INSTRUÇÃO. I.
RIBEIRO, FERNANDA ALVES, orient. II. Título.

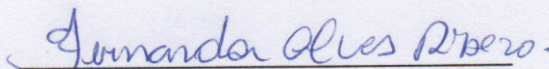
DANIEL SANTOS DE FARIAS

PROPOSTA DE ATUALIZAÇÃO NAS INSTRUÇÕES TÉCNICAS 28 E 29 DO CORPO
DE BOMBEIROS MILITAR DO RIO GRANDE DO NORTE

Projeto apresentado ao Conselho do Curso
de Bacharelado em Ciência e Tecnologia da
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
para obtenção do Título de Graduação de
Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

APROVADO EM: 21/03/2019

BANCA EXAMINADORA


Prof^ª. Dra. Fernanda Alves Ribeiro – UFERSA
Presidente


Prof^ª. Dra. Andréa Francisca Fernandes Barbosa – UFERSA
Primeiro Membro

Prof^ª. Dra. Regina Célia de Oliveira Brasil Delgado – UFERSA
Segundo Membro

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de reunir o que há de mais atual no quesito prevenção contra incêndio em instalações de gases combustíveis e propor a inserção na legislação específica no estado do Rio Grande do Norte, no caso, as instruções técnicas do Corpo de Bombeiros Militar. Com o avanço rápido da tecnologia, o poder público não pode ser um obstáculo no desenvolvimento econômico-tecnológico quando seu papel for de fiscalização. Comprovando-se a eficácia no quesito de segurança, o equipamento ou a instalação devem ser previstos em normas técnicas, e assim, os servidores públicos, respeitando o princípio constitucional da legalidade, possam exercer suas atribuições contemplando as mais novas tecnologias. Para isso foi feita uma pesquisa nas mais variadas normas da área, avaliando a sua real aplicabilidade em edificações comerciais e residenciais potiguares, com o propósito de elaborar uma proposta para que se tenha um texto normativo moderno. Para um cenário seguro nas edificações, a atualização das instruções técnicas de todas as medidas de segurança tem que ser periódica no fulcro de acompanhar as novas tendências no âmbito da engenharia, mantendo-se o padrão na prevenção.

Palavras-chave: Gás combustível. Tecnologia. Atualização.

ABSTRACT

This work intends to gather the most current information on fire prevention in combustible gas installations and propose the insertion in the specific legislation in the state of Rio Grande do Norte, in this case, the technical instructions of the Fire Department. With the advent of the rapid advance of technology, public agencies can not be an obstacle in the economic-technological development when its role is of inspection. If safety is proven effective, the equipment or the installation must be provided for in technical standards, so that public servants, while respecting the constitutional principle of legality, can exercise their powers in the light of the latest technologies. For this, a research was done in the most varied norms of the area, evaluating their real applicability in commercial and residential buildings of the state, with the purpose of elaborating a proposal for a modern normative text. In order to have a safe scenario in buildings, updating the technical instructions of all safety measures has to be periodic at the heart of keeping abreast of new trends in engineering, keeping the standard in prevention.

Keywords: Combustible gas. Technology. Update.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
CBMRN	Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte
CBMESP	Corpo de Bombeiros de Militar do Estado de São de Paulo
CESIP	Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico
CB	Comitê Brasileiro
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GN	Gás Natural
IT	Instrução Técnica
NBR	Norma Brasileira
RN	Rio Grande do Norte

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVOS.....	9
2.1 OBJETIVO GERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
3.1 CONCEITOS GERAIS DE GASES COMBUSTÍVEIS.....	9
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
4.1 MÉTODOS.....	10
4.2 MATERIAIS.....	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	11
5.1 INSTRUÇÕES TÉCNICAS 28 E 29 DO CBMRN.....	11
5.2 ASPECTOS DA NBR 15358/2017.....	11
5.3 ASPECTOS DA NBR 15600/2010.....	12
5.4 ASPECTOS DA NBR 13523/2017.....	13
5.5 ASPECTOS DA NBR 15526/2012.....	13
5.6 UNIFICAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS.....	13
5.7 CAPACITAÇÃO DE BOMBEIROS MILITARES.....	13
5.8 APROFUNDAMENTO DAS VISTORIAS.....	13
5.9 RESPALDO LEGAL.....	13
5.10 ASPECTOS DE SEGURANÇA NÃO INTRODUZIDOS.....	14
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
REFERÊNCIAS.....	16
ANEXOS.....	17
ANEXO A.....	17
ANEXO B.....	53

1. INTRODUÇÃO

Com a aprovação do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico, Lei Complementar Estadual N° 601 de 07 de agosto de 2017, o Poder Legislativo potiguar conferiu ao Corpo de Bombeiros Militar a atribuição de elaborar instruções técnicas sobre medidas de segurança. Apenas no dia 11 de agosto de 2018 foram publicadas as instruções técnica no Diário Oficial do Rio Grande do Norte, baseando-se essencialmente em normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo formuladas em 2011, sendo algumas atualizadas em 2014 e 2015. Nesse intervalo de tempo outras normas importantes foram atualizadas, e suas atualizações não foram inseridas nas IT's potiguares, como, por exemplo, a Norma Brasileira 15538, que trata de rede de distribuição interna para gases combustíveis em instalações de uso não residencial de até 400 kPa – Projeto e execução, esta teve sua última atualização em 2017.

Em face de modernizar as Instruções Técnicas N° 28 (Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de Petróleo) e N° 29 (Comercialização, distribuição e utilização de Gás Natural), este trabalho analisará os textos técnicos da área e tentará extrair seus objetivos como forma de propor adequações convenientes na jurisdição potiguar. A principal referência das IT's são as NBR's, e as que tratam de gases combustíveis são elaboradas principalmente pelo Comitê Brasileiro 09 (CB 09) da ABNT, que publicam suas propostas de atualização e publicam como forma de oportunizar aos interessados (Corpo de Bombeiros, profissionais autônomos, empresas, acadêmicos e técnicos) expressarem suas opiniões através de justificativas formais. Sendo as partes ouvidas, o texto atualizado é avaliado e publicado, prevendo atender as demandas expressas. O que reforça ainda mais sua importância como referência por sua democratização e coerência.

Esta monografia não visa apenas propor itens já atualizados em outras normas, mas também avaliar a inserção de itens já publicados e não contemplados nas IT's. Esta, por ser a principal ferramenta de trabalho dos vistoriadores do CBMRN, por serem gratuitas (diferentemente das NBR's) e facilmente encontradas, tornam-se verdadeiras bússolas para os profissionais do ramo e seu estudo detalhado evitam pendências nos relatórios e consequentemente atrasos na regularização dos empreendimentos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Atualizar as instruções técnicas do Rio Grande do Norte que tratam de gás liquefeito de petróleo e gás natural.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar aspectos anteriores não inseridos nas instruções técnicas anteriores;
Inserir nas instruções técnicas novas tecnologias de instalação de gás combustível;
Unificar exigências de segurança nas normas técnicas disponíveis;
Capacitar bombeiros militares;
Aprofundar tecnicamente as vistorias realizadas pelo CBMRN;
Respalidar legalmente os vistoriadores e analistas do CBMRN.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Conceitos gerais sobre gases combustíveis

Segundo Farah (2012), define-se como gás liquefeito de petróleo, GLP, a mistura formada, em sua quase totalidade, por hidrocarbonetos de três e quatro átomos de carbono, que embora gasosos em condições ambientais, pode ser liquefeita por pressurização. O GLP é incolor, inodoro (se tiver baixo teor de enxofre) e possui uma densidade relativa em relação ao ar maior que 1 (um), o que dificulta sua dispersão e propicia o acúmulo em ralos por exemplo. Essas propriedades físico-químicas dificultam a percepção desse gás em caso de vazamento, o que exige um esforço adicional quanto a segurança como, por exemplo, a adição de compostos a base de enxofre para facilitar a sua identificação olfativa.

A Ficha de Segurança de Produto Químico da Petrobras sobre GLP alerta sobre a carcinogenicidade, mutagenicidade em células germinativas, alta inflamabilidade, queimaduras pelo frio (*frostbite*) e seu efeito asfixiante, características que corroboram com a importância da segurança de sua instalação. Os efeitos ao corpo são diversos em caso de vazamento, como por exemplo, inalação dificultada e queimaduras nos olhos e pele.

Segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, ANP, o gás natural é uma substância composta por hidrocarbonetos que permanecem em estado

gasoso nas condições atmosféricas normais. É essencialmente composto pelos hidrocarbonetos metano (CH_4), com teores acima de 70%, seguida de etano (C_2H_6) e, em menores proporções, o propano (C_3H_8), usualmente com teores abaixo de 2%.

Diferentemente do GLP, o gás natural é mais leve que o ar, por isso em instalações prediais sua tubulação de escape tem sua abertura voltada no topo da edificação. O que faz com que suas precauções com acidentes mudem. Sua inalação pode provocar irritação das vias aéreas superiores, tosse espasmódica, dor de cabeça, náusea, tonteira e confusão mental.

Introduzindo o conceito de fogo temos segundo Brentano (2011, p 77) “O fogo é uma reação química exotérmica que consiste na combinação de material combustível (sólido ou líquido) com o comburente (oxigênio do ar), que, ativado por uma fonte de calor (pequena chama, fagulha ou o contato com uma superfície aquecida), inicia uma transformação química, denominada combustão, com a produção de chamas, fumaça e mais calor, que propicia o prosseguimento da reação, desencadeando um mecanismo reacional, chamado de reação química em cadeia.”.

Conforme Brentano (2011, p 38) “Quando se deseja projetar e construir uma edificação, deve-se ter consciência de que estará sendo projetado um sistema, que pode ser muito complexo, formado por vários subsistemas, que envolvem profissionais de várias áreas. Todos os profissionais participantes devem estar perfeitamente integrados na elaboração do projeto arquitetônico e dos seus complementares. Um ou mais profissionais serão os responsáveis pelos projetos que tratam da segurança contra incêndio da edificação.”. E nesse contexto se encaixa o projeto de instalação de gás combustível.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Métodos

Gil (2002) define pesquisa como um processo racional e sistemático que tem por objetivo apresentar respostas para os problemas propostos. Isso posto, o tipo de método usada no momento da revisão de literatura foi a pesquisa bibliográfica, para um correto embasamento ao assunto.

Para realizar esse trabalho, foram feitas pesquisas bibliográficas em diversos tipos de materiais, incluído normas técnicas (ABNT) com a temática usos e cuidados com instalação de gás e livros. O foco da metodologia é consultar fontes que contenham excelente embasamento teórico sobre segurança desse tipo de instalações, controlando assim, possíveis acidentes como incêndio em edifícios e em áreas de risco.

4.2 Materiais

Como demonstrado, a pesquisa bibliográfica colocou o pesquisador em contato com diferentes fontes de informações e diferentes formatos, com o propósito de apresentar as principais propostas de princípios para segurança contra incêndio no estado do rio Grande do Norte. Os materiais utilizados foram:

- ✓ Livros;
- ✓ Normas técnicas de Segurança contra incêndio;
- ✓ Normas da ABNT voltadas à instalação de gás e à segurança contra incêndio e pânico;
- ✓ Legislação estadual.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 INSTRUÇÕES TÉCNICAS DO CBMRN

. As instruções técnicas que tratam sobre GLP e GN são as seguintes:

- Instrução Técnica 28 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de Petróleo (GLP).
- Instrução Técnica 29 – Comercialização, distribuição e utilização de Gás Natural.

5.2 ASPECTOS DA NBR 15358/2017 (REDES DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA PARA GÁS COMBUSTÍVEL EM INSTALAÇÕES DE USO NÃO RESIDENCIAL DE 400 KPA)

Essa NBR é a principal referência da ABNT para a elaboração da Instrução Técnica 28 do CBMRN. Algumas distâncias de segurança foram representadas nas IT's em forma de imagem, diferentemente da NBR que digita em de texto tal distância. A representação por gráfico pode confundir se não estiver de forma auxiliar acompanhada de um texto. Os itens propostos para inserção nas instruções técnicas são:

- Pressão de Operação Pode Ser de Até De 400 kpa (Item 1)
- Documentação (Item 4.3)
- Traçado da Rede – Condições Gerais (Itens 7.1 E 7.1.1)
- Tubulações Alojadas em Tubo-Luva (Alíneas “A” E “C” Itens 7.2.2.3)
- Tubulações Alojadas em Canaletas (Item 7.2.2.4)

- Afastamento de Segurança (Item 7.2.2.5)
- Tubulações Enterradas (Externas A Projeção Horizontal Da Edificação) (Item 7.2.4)
- Válvulas de Bloqueio Manual (Item 7.4)
- Reguladores e Medidores De Gás (Item 7.5)
- Conjunto de Regulagem E Medição Para Gás Natural (Item 7.5.2)
- Conjunto de Regulagem Para Glp (Item 7.5.3)
- Dispositivos de Segurança (Itens 7.6 E 7.6.1)
- Válvula de Alívio (Item 7.6.2)
- Identificação – Rede de Distribuição Interna Aparente (Itens 7.8 E 7.8.1)
- Identificação – Rede de Distribuição Interna Enterrada (Item 7.8.2)

5.3 ASPECTOS DA NBR 15600/2010 (ESTAÇÃO DE ARMAZENAMENTO E DESCOMPRESSÃO DE GÁS NATURAL COMPRIMIDO – PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO)

Poucos itens de segurança desta NBR foram incorporados originalmente a Instrução técnica 29 – CBMRN, por isso que praticamente todos aspectos relevantes a esta área foram sugeridos.

- Localização (Item 4.5);
- Dispositivo de Parada de Emergência (Item 4.6);
- Isolamento (Item 4.7);
- Saídas de Emergência (Item 4.8);
- Afastamentos de Segurança (4.9);
- Sistemas de Alívio e Purga (Item 4.1);
- Traçado das Tubulações (Item 4.14);
- Segurança Contra Ignições Geradas por Instalações Elétricas (Item 4.14.3);
- Requisitos para Tubulações Enterradas (Itens 4.14.5.5 E 4.14.5.6);
- Uso de Canaletas (Item 4.14.7.3);
- Plano de Emergência (Item 7.4);
- Válvula de Bloqueio do Cilindro (Item A.5.5.3);
- Válvula de Alívio (Item A.5.5.5).

5.4 ASPECTOS DA NBR 15523/2017 (CENTRAL DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO - GLP)

Os principais itens (como por exemplo: os afastamentos de segurança) dessa NBR foram inseridos nas instruções técnicas restando apenas a **Tabela 6**, que trata do afastamento da cerca de proteção. Os aspectos construtivos já foram considerados ou não são pertinentes a área de prevenção contra incêndio e pânico.

5.5 ASPECTOS DA NBR 15526/2012 (REDES DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA PARA GASES COMBUSTÍVEIS EM INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS E COMERCIAIS - PROJETO E EXECUÇÃO)

- Tubulações Enterradas (Item 7.2.4)
- Abrigos (Itens 7.5.2.2 E 7.5.2.3)
- Válvula de Alívio (Item 7.6.1)
- Sinalização da Rede de Distribuição Interna Enterrada (Item 7.8.2)

5.6 UNIFICAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS

Nesse cenário de duas importantes normas técnicas para o mesmo assunto, é preciso que essas normas se aproximem nas exigências. As NBR's são elaboradas por uma entidade que não é pública e seus textos não tem tramitação legislativa. Por isso a importância que as instruções técnicas alicerçadas pela Lei Complementar Estadual N°601, de 07 de agosto de 2017.

5.7 CAPACITAÇÃO DE BOMBEIROS MILITARES

Para que esses novos itens sejam implementados os bombeiros vistoriadores deverão passar por uma capacitação para que possam aprimorar seus conhecimentos de segurança em uma área tão específica.

5.8 APROFUNDAMENTO DAS VISTORIAS

Com a verificação desses novos itens, poderíamos aprofundar o grau de complexidade de nossas vistorias, e também supervisionar aspectos construtivos que nenhum outro órgão fiscaliza.

5.9 RESPALDO LEGAL

Como qualquer outro servidor público, o bombeiro militar tem que respeitar o princípio constitucional da legalidade, e assim cobrar do cidadão fiscalizado as medidas de segurança previstas em normas técnicas.

5.10 ASPECTOS DE SEGURANÇA NÃO INTRODUZIDOS

Alguns aspectos construtivos foram inseridos devido a importância no aspecto da segurança, sem que as competências dos bombeiros militares adentrem a dos engenheiros. Os bombeiros não necessariamente têm uma formação que abarque em sua totalidade a instalação de gás combustível, e por isso essa limitação na cobrança.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como finalidade analisar minuciosamente as normas que estão vigentes no país em relação às instruções técnicas para manipulação, armazenagem, comercialização e uso de gás liquefeito do Petróleo, distribuição e uso do gás natural (IT nº 28 e nº 29), e assim, destacou os principais pontos para se pensar numa proposta de adequação e melhoramento das normas e instrumentos existentes, especialmente no estado do Rio Grande do Norte. Com a direção da pesquisa bibliográfica, ficou claro que nunca é demais desenvolver novas propostas para melhoria e possíveis adequações. Visto que hoje é muito mais comum a instalação de gás em edificações, tanto residenciais, comerciais e públicas, deve-se redobrar a atenção e elaborar propostas para aumentar a segurança de pessoas que vivem nesses locais, levando em consideração a inspeção periódica e se o pessoal foi treinado para tomar as medidas de segurança emergências necessárias em caso de acidente.

Visto que hoje a sociedade está mais atenta sobre questões ambientais, condições de trabalho e riscos de acidentes, fica mais fácil identificar se problemas de instalação são por falta de rigorosa inspeção e/ou falta de compromisso em efetivar todas as normas e instruções cabíveis ao ambiente, por meio de denúncias e cobrança às instituições que fiscalizam.

Como sugestão, é possível firmar parcerias e ações conjuntas com a finalidade de criar e distribuir informativos sobre gás liquefeito de petróleo e gás natural, os possíveis acidentes e como evita-los, para dessa forma, diminuir os índices de acidentes e vítimas fatais do estado do Rio Grande do Norte.

REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13523 – Central de gás liquefeito de petróleo - GLP. 2017.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15526 - Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - projeto e execução. 2012.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 15358 - Redes de distribuição interna para gás combustível em instalações de uso não residencial de 400 kPa – Projeto e execução. 2017.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 15600 – Estação de armazenamento e descompressão de gás natural comprimido – Projeto, construção e operação. 2012.

CBMRN. Instrução Técnica 28/2018 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. 2018.

CBMRN. Instrução Técnica 29 – Comercialização, distribuição e utilização de Gás Natural. Corpo de Bombeiros Militar do Rio Grande do Norte. 2018.

BRENTANO, Telmo. Instalações Hidráulicas de Combate a Incêndio nas Edificações- Hidrante, Mangotinho e Chuveiros Automáticos. Edição do autor, Porto Alegre, 2011.

FARAH, Marco Antônio. O Petróleo e seus Derivados. LTC, Rio de Janeiro, 2012.

GIL, Antônio. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo, Atual, 2002.

PETROBRAS. Gás Liquefeito de Petróleo- Informações Técnicas. Disponível em : <<http://sites.petrobras.com.br/minisite/assistenciatecnica/public/downloads/manual-tecnico-gas-liquefeito-petrobras-assistencia-tecnica-petrobras.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

PETROBRAS. Gás Natural Residencial. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/produtos-e-servicos/produtos/domesticos/gas-natural-residencial/>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

PETROBRAS. Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico-GLP. PETROBRAS. Rio de Janeiro, 09 abr. 2018. Disponível em: <<http://www.br-petrobras.com.br/wcm/connect/1f166d6c-78e9-4114-8cbe-2bdc8a1407/fispq-comb-gas-gas-liquefeito-petroleo-glp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mbugNbW&CVID=mbugNbW&CVID=lZf70j>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

PETROBRAS. Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico-GÁS NATURAL. PETROBRAS. Rio de Janeiro, 09 abr. 2018. Disponível em: <<http://www.br.com.br/wcm/connect/45f13e71-18d4-4f5f-b3ed-254fc7600101/fispq-comb-gas-gas-natural.pdf?MOD=AJPERES&CVID=IVeBBHV>>. Acesso em: 10 mar. 2019.

ANEXOS

ANEXO A – INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 28 MANIPULAÇÃO, ARMAZENAMENTO, COMERCIALIZAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA E DA DEFESA SOCIAL



Corpo de Bombeiros Militar

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 28/2018

**Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de Gás
Liquefeito de Petróleo (GLP)**

SUMÁRIO

- 1** Objetivo
- 2** Aplicação
- 3** Referências normativas e bibliográficas
- 4** Definições
- 5** Procedimentos

ANEXOS

- A** Exigências e afastamentos de segurança para área de armazenamento
- B** Afastamentos de segurança para recipientes de GLP
- C** Informativos

1 OBJETIVO

Estabelecer medidas de segurança contra incêndio para os locais destinados a manipulação, armazenamento, comercialização, utilização, instalações internas e centrais de GLP (gás liquefeito de petróleo), atendendo ao previsto na Lei Complementar nº 601/17 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado do Rio Grande do Norte.

2 APLICAÇÃO

Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações e áreas de riscos destinadas a:

2.1 Bases de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP (gás liquefeito de petróleo);

2.2 Áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, destinados ou não à comercialização;

2.3 Central de GLP (recipientes transportáveis, estacionários e abastecimento a granel);

2.4 Instalações internas de GLP;

2.5 Exigências para uso de recipientes até 13 Kg (0,032 m³ ou 32 litros);

2.6 Sistema de resfriamento para gás liquefeito de petróleo.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica nº 28/11 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

RESOLUÇÃO ANP Nº 35 – Adota a NBR 15186.

RESOLUÇÃO ANP Nº 05 – Adota a NBR 15514 (revoga Portaria nº 27 do DNC).

PORTARIA ANP Nº 47 – Estabelece a regulamentação para execução das atividades de projeto, construção e operação de transvazamento de sistemas de abastecimento de gás liquefeito de petróleo – GLP a granel.

NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.

NBR 8613 – Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP).

NBR 13103 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial.

NBR 13419 – Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF.

NBR 13523 – Central predial de gás liquefeito de petróleo – GLP.

NBR 13714 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.

NBR 14024 – Central de gás liquefeito de petróleo (GLP) – Sistema de abastecimento a granel – Procedimento operacional.

NBR 14095 – Transporte rodoviário de produtos perigosos – Área de estacionamento para veículos – Requisitos de Segurança.

NBR 14177 – Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão.

NBR 15186 – Base de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP – Projeto e Construção.

NBR 15514 – Área de armazenamento de recipientes transportáveis de gás liquefeito de petróleo (GLP), destinados ou não à comercialização – Critérios de segurança.

NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais -projeto e execução.

4 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT/CBMRN 03/18 – Terminologia de Segurança contra Incêndio.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Bases de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP

Para fins dos critérios de segurança na instalação e operação das bases de armazenamento, envasamento e distribuição de GLP, adota-se a norma NBR 15186/05 regulamentada pela Portaria ANP 35, com inclusões e adequações desta IT/CBMRN.

5.1.1 As unidades de processo destinadas a envasamento de recipientes (carrossel) devem ser providas de sistema fixo de resfriamento (nebulizadores tipo dilúvio). Os locais destinados ao carregamento de veículos-tanque devem ser providos de sistema fixo de resfriamento, (nebulizadores ou canhões monitores) com válvula de acionamento à distância.

5.1.2 Os recipientes estacionários de GLP, com volume acima de 0,25 m³, devem possuir dispositivos de bloqueio de válvula automática (válvulas de excesso de fluxo).

5.1.2.1 Os recipientes estacionários destinados a envasamento devem possuir registro de fechamento por meio de controle com acionamento à distância para os casos de vazamento.

5.1.3 Recipientes estacionários com capacidade superior a 8 m³ devem manter o afastamento mínimo entre tanques, edificações e limites de propriedade conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Afastamento mínimo de segurança para recipientes estacionários de GLP

Capacidade volumétrica (m ³)	Edificações e limites de propriedade (m)	Entre tanques (m)
8,00 a 120,00	15,0	1,5
120,01 a 265,00	23,0	¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
265,01 a 341,00	30,0	¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
341,01 a 454,00	38,0	¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
454,01 a 757,00	61,0	¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
757,01 a 3.785,00	91,0	¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
Maior que 3.785,01	120,0	¼ da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
Notas: 1) O afastamento entre tanques não pode ser inferior a 1,5 m; 2) Na existência de um recipiente cilíndrico adjacente a um recipiente esférico, a distância mínima deverá ser de 7,5 m.		

5.1.4 Os sistemas de proteção contra incêndios devem atender aos parâmetros das respectivas Instruções Técnicas.

5.2 Armazenamento de recipientes transportáveis de GLP, destinados ou não à comercialização (revenda)

As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis são divididas em função da quantidade de GLP estocado, classificadas conforme Tabela 2, e requerem afastamentos de segurança e proteção específica, conforme Anexo A, de acordo com a NBR 15514/07, regulamentada pela Resolução ANP 05, com inclusões e adequações constantes nesta IT/CBMRN.

Tabela 2: Classificação das áreas de armazenamento

Classe	Capacidade de armazenamento (kg de GLP)	Capacidade de armazenamento (botijões 13 kg)*
I	Até 520	Até 40
II	Até 1560	Até 120
III	Até 6240	Até 480
IV	Até 12480	Até 960
V	Até 24960	Até 1920
VI	Até 49920	Até 3840
VII	Até 99840	Até 7680
Especial	Mais de 99840	Mais de 7680
* Apenas referência. A capacidade de armazenamento deve sempre ser medida em Kg de GLP.		

5.2.1 As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP classificadas, conforme tabela 6M.2 da Instrução Técnica 01, devem ter proteção por sistema hidráulico de combate a incêndio, prescrito conforme Anexo A

desta IT/CBMRN.

5.2.2 Os critérios mínimos de segurança adotados para os centros de destroca, oficinas de requalificação e/ou manutenção e de inutilização de recipientes transportáveis de GLP serão aqueles estabelecidos para a classe III. Estes estabelecimentos não podem armazenar recipientes cheios de GLP.

5.2.3 A instalação para armazenamento de recipientes transportáveis de GLP deve ter, no mínimo, proteção específica por extintores de acordo com a Tabela 3.

Tabela 3: Proteção por extintores para área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP

Classe	Quantidade	Capacidade extintora
I	2	20-B:C
II	3	20-B:C
III	4	20-B:C
IV	4	40-B:C
V	6	40-B:C
VI	8	40-B:C
VII	10	40-B:C
Especial	12	40-B:C
Nota: Os extintores devem ser distribuídos de tal forma que o operador não percorra mais de 15 m para alcançar o equipamento.		

5.2.4 As instalações de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP cheios, parcialmente utilizados ou vazios, devem exibir placas de advertências em lugares visíveis, sinalizando: “Perigo – Inflamável”, “Proibido o uso de fogo e de qualquer instrumento que produza faísca”.

5.2.5 Em postos revendedores de combustíveis líquidos, fica limitada a uma única área de armazenamento, classe I ou II.

5.2.6 Os recipientes transportáveis de GLP cheios devem ser armazenados dentro da área de armazenamento, separados dos recipientes parcialmente utilizados ou vazios.

5.2.7 Para o armazenamento de recipientes transportáveis de GLP cheios, parcialmente utilizados ou vazios devem

ser observadas as seguintes condições gerais de segurança.

5.2.7.1 As áreas de armazenamento de recipientes transportáveis não podem estar situadas em locais fechados sem ventilação natural.

5.2.7.2 Os recipientes transportáveis devem ser armazenados sobre piso plano e nivelado, concretado ou pavimentado, de modo a permitir uma superfície que suporte carga e descarga, em local ventilado, ao ar livre, podendo ou não a(s) área(s) de armazenamento ser coberta(s).

5.2.7.3 Quando os recipientes transportáveis estiverem armazenados sobre plataforma elevada, esta deve ser construída com materiais resistentes ao fogo, possuir ventilação natural, podendo ser coberta ou não.

5.2.7.4 Quando coberta, a área de armazenamento deve ter no mínimo 2,6 m de pé-direito e possuir um espaço livre permanente de, no mínimo, 1,2 m entre o topo da pilha de botijões cheios e a cobertura. A estrutura e a cobertura devem ser construídas com materiais resistentes ao fogo, tendo a cobertura menor resistência mecânica do que a estrutura que a suporta.

5.2.7.5 A delimitação da área de armazenamento deve ser por meio de pintura no piso ou cerca de tela metálica, gradil metálico ou elemento vazado de concreto, cerâmica ou outro material resistente ao fogo, para assegurar ampla ventilação. Áreas de armazenamento superiores à classe III, também devem ser demarcados com pintura no piso, os locais para os lotes de recipientes.

5.2.7.6 As áreas de armazenamento Classes I, II e III quando delimitadas por cerca de tela metálica, gradil metálico, elemento vazado de concreto, cerâmica ou

outro material resistente ao fogo, devem possuir acesso através de uma ou mais aberturas de, no mínimo, 1,2 m de largura e 2,1 m de altura, que abram de dentro para fora.

5.2.7.7 As áreas de armazenamento classe IV ou superior, quando delimitadas pelos materiais citados no item anterior, devem possuir acesso por meio de duas ou mais aberturas de, no mínimo, 1,2 m de largura e 2,1 m de altura que abram de dentro para fora e fiquem localizados no mesmo lado nas extremidades ou em lados adjacentes ou opostos.

5.2.7.8 Quando a área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP for parcialmente cercada por paredes resistentes ao fogo, essas não podem ser adjacentes e o comprimento total dessas paredes não deve ultrapassar 60% do perímetro da área de armazenamento, de forma a permitir ampla ventilação. O restante do perímetro que delimita a área de armazenamento deve ser fechado por meio de cerca de tela metálica, gradil metálico ou elemento vazado de concreto, cerâmica ou outro material resistente ao fogo, para assegurar ampla ventilação.

5.2.7.9 O imóvel destinado a áreas de armazenamento de qualquer classe deve ter garantida a ventilação efetiva e permanente.

5.2.7.9.1 Preferencialmente, ter o perímetro delimitado por cerca de tela metálica, gradil metálico, elemento vazado de concreto, cerâmica ou outro material que garanta a ventilação efetiva e permanente.

5.2.7.9.2 Quando cercado por muros, paredes ou elementos que dificultem a ventilação direta para a via pública os acessos de pessoas ou veículos devem ser confeccionados por grades, telas ou outros materiais que permitam a ventilação.

5.2.7.10 O imóvel deve possuir, no mínimo, uma abertura, com dimensões de 1,2 m de largura e 2,1 m de altura, abrindo de dentro para fora, para permitir a evasão de pessoas em caso de acidentes. Adicionalmente, o imóvel pode possuir outros acessos com tipo de abertura e dimensões quaisquer.

5.2.7.11 Os recipientes de GLP cheios, vazios ou parcialmente utilizados devem ser dispostos em lotes. Os lotes de recipientes cheios podem conter até 480 recipientes de massa líquida igual a 13 kg, em pilhas de até 4 unidades e os lotes de recipientes vazios ou parcialmente utilizados até 600 recipientes de massa líquida igual a 13 kg, em pilhas de até 5 unidades. Entre os lotes de recipientes e entre esses lotes e os limites da área de armazenamento deve haver corredores de circulação com, no mínimo, 1 m de largura. Somente as áreas de armazenamento classes I e II não necessitam de corredores de circulação.

5.2.7.12 A distância da área de armazenamento das aberturas para captação de águas pluviais, canaletas, ralos, rebaixos ou similares deve ser de no mínimo 1,5 m.

5.2.7.13 Na área de armazenamento somente é permitido o empilhamento de recipientes transportáveis, com massa líquida igual ou inferior a 13 kg de GLP.

5.2.7.14 O armazenamento de recipientes transportáveis de GLP em pilhas deve obedecer aos limites da Tabela 4.

Tabela 4: Empilhamento de recipientes transportáveis de GLP

Massa líquida dos recipientes	Recipientes cheios	Recipientes vazios ou parcialmente utilizados
< 5 kg	Altura máxima da pilha = 1,5 m	Altura máxima da pilha = 1,5 m
≥ 5 kg e < 13 kg	Até 5 recipientes	Até 5 recipientes
= 13 kg	Até 4 recipientes	Até 4 recipientes

5.2.7.15 Recipientes de massa líquida superior a 13 kg devem obrigatoriamente ser armazenados na posição vertical, não podendo ser empilhados.

5.2.7.16 Quando possuir instalações elétricas, estas devem ser especificadas com equipamento segundo normas de classificação de área da ABNT.

5.2.7.17 Na entrada do imóvel onde está localizada a área de armazenamento de recipientes transportáveis, deve ser exibida placa que indica a classe existente e a capacidade de armazenamento de GLP, em quilogramas.

5.2.7.18 Não é permitida a circulação de pessoas estranhas ao manuseio dos recipientes na área de armazenamento.

5.2.7.19 O veículo transportador que permanecer no imóvel, fora do horário comercial, será considerado carga de apoio transitório devendo atender às seguintes condições:

5.2.7.19.1 Ser considerado carga independente, respeitando, no mínimo, os afastamentos estabelecidos para a área de armazenamento na qual está inserida, conforme Anexo A.

5.2.7.19.2 O estacionamento do veículo com carga de apoio transitório deve atender aos afastamentos de segurança, ser delimitado por meio de pintura no piso e não pode ter uso como área de armazenamento.

5.2.7.19.3 A carga de apoio transitório não pode ser superior a 50% da área de

armazenamento e deve fazer parte do cômputo de sua capacidade total.

5.2.7.19.4 Na existência de mais de uma carga de apoio transitório, os veículos devem estacionar com distância entre si de 1,5 m.

5.2.7.20 Será permitida a instalação de área de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP em imóvel também utilizado como residência particular, desde que haja separação física em alvenaria e acessos independentes com rotas de fuga distintas.

5.3 Central de GLP (recipientes transportáveis, estacionários e abastecimento a granel)

Para fins dos critérios de segurança, instalação e operação das centrais de GLP adotam-se as normas NBR 13523/08 e NBR 14024/06, com inclusões e adequações desta IT/CBMRN.

5.3.1 Os recipientes transportáveis trocáveis ou abastecidos no local (capacidade volumétrica igual ou inferior a 0,5 m³) e os recipientes estacionários de GLP (capacidade volumétrica superior a 0,5 m³) devem ser situados no exterior das edificações, em locais ventilados, obedecendo aos afastamentos mínimos constantes no Anexo B.

5.3.2 É proibida a instalação dos recipientes em locais confinados, tais como porão, garagem subterrânea, forro etc.

5.3.3 A central de GLP com recipientes de superfície com capacidade igual ou superior a 10 m³ deve ter proteção por sistema de resfriamento, conforme previsto no item 5.6.

5.3.4 A central de GLP deve ter proteção específica por extintores de acordo com a Tabela 5.

tubulação da central. Para os recipientes

Tabela 5: Proteção por extintores para central de GLP

Quantidade de GLP (kg)	Quantidade / capacidade extintora
Até 270	1 / 20-B:C
271 a 1800	2 / 20-B:C
Acima de 1800	2 / 20-B:C + 1 / 80-B:C

5.3.5 Quando uma edificação possuir sistema de hidrantes, é obrigatória a proteção da central de GLP por um dos hidrantes, admitindo-se 60 m de mangueira, sem a necessidade de acrescentá-lo no cálculo hidráulico.

5.3.6 A central pode ser instalada em corredor que seja a única rota de fuga da edificação, desde que atenda aos afastamentos previstos no Anexo B, acrescidos de 1,5 m para passagem.

5.3.7 A central localizada junto à passagem de veículos deve possuir obstáculo de proteção mecânica com altura mínima de 0,6 m situado à distância não inferior a 1 m.

5.3.8 Os recipientes não podem apresentar vazamentos, corrosão, amassamentos, danos por fogo ou outras evidências de condição insegura e devem apresentar bom estado de conservação das válvulas, conexões e acessórios.

5.3.9 Devem ser colocados avisos com letras não menores que 50 mm, em quantidade tal que possam ser visualizados de qualquer direção de acesso à central de GLP, com os seguintes dizeres: “Perigo”, “Inflamável” e “Não Fume”.

5.3.10 Na central é expressamente proibida a armazenagem de qualquer tipo de material, bem como outra utilização diversa da instalação.

5.3.11 Não é requerido o aterramento elétrico dos recipientes transportáveis e

estacionários, o aterramento deve estar de acordo com as normas NBR 5410/04 e 5419/05.

área

5.3.12 Não é exigida proteção contra descargas atmosféricas na área da central de GLP.

5.3.13 As instalações de recipientes abastecidos no local com GLP em teto ou laje de cobertura de edificações, somente serão permitidas se atenderem às seguintes exigências.

5.3.13.1 Somente podem ser instalados em locais que não disponham de área tecnicamente adequada no nível de acesso principal à edificação.

5.3.13.2 Comprovação, por meio de documentos, da existência da edificação.

5.3.13.3 Inexistência na localidade fornecimento de outra fonte similar de energia.

5.3.13.4 Somente para recipientes abastecidos no local;

5.3.13.5 O limite máximo de altura fica restrito a 15 m (do térreo à instalação).

5.3.13.6 O projeto deve ser elaborado por profissional habilitado e registrado no órgão de classe, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

5.3.13.7 A área do teto ou laje de cobertura da edificação onde ficará(ão) assentado(s) o(s) recipiente(s), deve ter superfície plana, cercada por muretas de 0,4 a 0,6 m de altura, com tempo de resistência ao fogo de, no mínimo, 2 h. A distância destas muretas deve ser de 1 m do recipiente. Esta mureta deve distar, no mínimo, 1 m das fachadas e de outras construções ou instalações no teto ou laje de cobertura, exceto quando utilizado abrigo ou parede resistente ao fogo. A

deve possuir dispositivo para drenagem de água pluvial que permaneça sempre fechado, somente sendo aberto na ocasião de drenagem de água.

5.3.13.8 O teto ou laje de cobertura onde for(em) instalado(s) o(s) recipiente(s) deve ser dimensionado para suportar o(s) recipiente(s) cheio(s) com água.

5.3.13.9 Os recipientes devem ser instalados em áreas que permitam a circulação de ar, com os distanciamentos abaixo relacionados:

- a. 1,5 m de ralos;
- b. 3 m de fontes de ignição;
- c. 6 m de entradas de ar-condicionado e poços de ventilação cuja entrada de ar esteja abaixo das válvulas dos recipientes;
- d. 3 m de entradas de ar-condicionado e poços de ventilação cuja entrada de ar esteja acima das válvulas dos recipientes.

5.3.13.10 O local da central e da área de evaporação deve ser impermeabilizado.

5.3.13.11 A localização dos recipientes deve permitir acesso fácil e desimpedido a todas as válvulas e ter espaço suficiente para manutenção.

5.3.13.12 O local da central deve ser acessado por escada fixa ou outro meio seguro e permanente de acesso, devendo distar, no mínimo, 1 m da bacia de contenção. É vedada a utilização de escada do tipo marinho na fachada como único meio de acesso à central.

5.3.13.13 É permitida a capacidade volumétrica total de 2 m³ para instalações residenciais multifamiliares, 4 m³ para instalações comerciais e 16 m³ para instalações industriais. Recipientes limitados à capacidade volumétrica individual máxima de 4 m³.

5.3.13.14 A central não deve estar localizada sobre casa de máquinas e reservatórios superiores de água.

5.3.13.15 Quando o recipiente estiver localizado sobre teto ou laje de cobertura, a mais de 9 m do solo, se a mangueira de enchimento não puder ser observada pelo operador em seu comprimento total, deve ser feita uma linha de abastecimento.

5.3.14 Para o abastecimento a granel de GLP, devem ser observadas as seguintes condições gerais de segurança:

5.3.14.1 Recomenda-se que recipientes de capacidades volumétricas iguais ou inferiores a 0,25 m³ possuam sistemas adicionais automáticos ou semiautomáticos que evitem o sobre enchimento dos recipientes;

5.3.14.2 Durante a operação de abastecimento, o veículo abastecedor deve ser posicionado de forma a permitir sua rápida evacuação do local;

5.3.14.3 Caso o veículo se encontre em via pública ou junto ao tráfego de pessoas, durante a operação, a área deve estar sinalizada e isolada;

5.3.14.4 Durante o abastecimento a mangueira não deve passar pelo interior de habitações, em locais sujeitos ao tráfego de veículos ou nas proximidades de fontes de calor ou de ignição.

5.3.15 Edificações existentes que não possuam os recuos estabelecidos em norma e, por consequência, impossibilidade técnica de instalação; podem, por exceção, adotar centrais prediais de GLP em nichos. Estas centrais devem atender aos seguintes parâmetros:

5.3.15.1 Comprovação da existência da edificação e aprovação por órgão oficial competente do atendimento dos

parâmetros legais referentes ao uso e ocupação do solo, bem como a impossibilidade técnica de se adotar outra modalidade de instalação de central de GLP;

5.3.15.2 Inexistência de outra fonte similar alternativa de energia;

5.3.15.3 A central deve ser instalada na fachada da edificação voltada para via pública, no pavimento térreo e atender aos seguintes requisitos:

5.3.15.3.1 Ter área mínima de 1 m²;

5.3.15.3.2 Os recipientes devem distar no mínimo 0,8 m do limite frontal da propriedade;

5.3.15.3.3 Ter interposição de paredes resistentes ao fogo (TRRF 120 min) na parte superior da central e nas laterais. Estas paredes devem apresentar resistência mecânica e estanqueidade com relação ao interior da edificação;

5.3.15.3.4 Ter capacidade máxima de até 2 recipientes de 0,108 m³ (P-45) ou 01(um) 0,454 m³ (P-190);

5.3.15.3.5 Possuir na frente da edificação fechamento por porta metálica, que propicie área de ventilação permanente, no mínimo, 0,32 m², na parte inferior;

5.3.15.3.6 Possuir veneziana de ventilação permanente, localizada acima da porta, com área mínima de 0,32 m²;

5.3.15.3.7 Atender às demais exigências de afastamentos de fonte de calor, ralos e depressões, sinalização, proteção por extintores, prescritos nesta IT/CBMRN.

5.4 Instalações internas de GLP

Para fins dos critérios de segurança, instalação e operação das centrais de GLP

adota-se a norma NBR 15526/09, com inclusões e adequações constantes nesta IT/CBMRN.

5.4.1 As tubulações instaladas devem ser estanques e desobstruídas.

5.4.2 A instalação de gás deve ser provida de válvula de fechamento manual em cada ponto em que se tornar conveniente para a segurança, operação e manutenção da instalação.

5.4.3 A tubulação não pode fazer parte de elemento estrutural.

5.4.3.1 A tubulação da rede interna não pode passar no interior dos locais descritos abaixo:

5.4.3.1.1 Dutos de lixo, ar condicionado e águas pluviais;

5.4.3.1.2 Reservatório de água;

5.4.3.1.3 Dutos para incineradores de lixo;

5.4.3.1.4 Poços e elevadores;

5.4.3.1.5 Compartimentos de equipamentos elétricos;

5.4.3.1.6 Compartimentos destinados a dormitórios, exceto quando destinada à conexão de equipamento hermeticamente isolado;

5.4.3.1.7 Poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;

5.4.3.1.8 Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, ou por estas e o solo, sem a devida ventilação. Ressalvados os vazios construídos e preparados especificamente para esse fim (*shafts*) que devem conter apenas as tubulações de gás, líquidos não inflamáveis e demais

acessórios, com ventilação permanente nas extremidades. Estes vazios devem ser visitáveis e possuir área de ventilação permanente e garantida;

5.4.3.1.9 Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado;

5.4.3.1.10 Locais de captação de ar para sistemas de ventilação;

5.4.3.1.11 Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado.

5.4.4 Proteção

5.4.4.1 Em locais que possam ocorrer choques mecânicos, as tubulações, quando aparentes, devem ser protegidas.

5.4.4.2 As válvulas e os reguladores de pressão devem ser instalados de modo a permanecer protegidos contra danos físicos e permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo.

5.4.4.3 Na travessia de elementos estruturais, deve ser utilizado um tubo-luva.

5.4.4.4 É proibida a utilização de tubulações de gás como aterramento elétrico.

5.4.4.5 Quando o cruzamento de tubulações de gás e condutores elétricos for inevitável, deve-se colocar entre elas um material isolante elétrico.

5.4.5 Localização

5.4.5.1 As tubulações aparentes devem atender aos requisitos abaixo:

5.4.5.1.1 Ter as distâncias mínimas entre a tubulação de gás e condutores de eletricidade de 0,3 m;

5.4.5.1.2 Ter um afastamento, das demais tubulações, suficiente para ser realizada manutenção nas mesmas;

5.4.5.1.3 Ter afastamento de, no mínimo, 2 m de para-raios e seus respectivos pontos de aterramento;

5.4.5.1.4 Em caso de superposição, a tubulação de gás deve ficar abaixo das demais.

5.4.6 Abrigos

5.4.6.1 Os abrigos de medidores de consumo de GLP devem possuir proteção por um extintor de pó 20-B:C.

5.4.6.2 Os abrigos, internos ou externos, devem permanecer limpos e não podem ser utilizados como depósito ou outro fim que não aquele a que se destinam.

5.4.6.3 Ventilação dos abrigos das prumadas internas.

5.4.6.3.1 Os abrigos internos à edificação devem ser dotados de tubulação específica para ventilação.

5.4.6.3.2 O tubo utilizado para ventilação (escape do gás) deve ser metálico ou de pvc, com saída no pavimento de descarga e na cobertura da edificação e com diâmetro de acordo com a NBR que verse sobre rede de distribuição interna para gases combustíveis.

5.4.6.3.3 O tubo que interliga o *shaft* ao tubo de ventilação deve ser metálico, com bocal situado junto ao fechamento da parte inferior do *shaft*, comprimento superior a 50 cm e ter sua junção com o tubo de ventilação formando um ângulo fechado de 45 graus.

5.4.6.3.4 Quando a tubulação for interna à edificação e os abrigos nos andares forem adjacentes a uma parede externa, pode ser

prevista uma abertura na parte inferior desse, dispensando-se a exigência do item anterior, com tamanho equivalente a, no mínimo, duas vezes o da seção da tubulação, devendo ainda tal abertura ter distância de 1,2 m de qualquer outra.

5.5 Exigências para recipientes transportáveis de GLP com capacidade de volume até 13 kg de GLP (0,032 m³ ou 32 litros)

5.5.1 Para locais que armazenem, para consumo próprio, cinco ou menos recipientes transportáveis, com massa líquida de até 13 kg de GLP, cheios, parcialmente cheios ou vazios, devem ser observados os seguintes requisitos:

5.5.1.1 Possuir ventilação natural;

5.5.1.2 Protegidos do sol, da chuva e da umidade;

5.5.1.3 Estar afastado de outros produtos inflamáveis, de fontes de calor e faíscas;

5.5.1.4 Estar afastado, no mínimo, 1,5 m de ralos, caixas de gordura e esgotos, bem como de galerias subterrâneas e similares.

5.5.2 A utilização de recipientes com capacidade igual ou inferior a 13 kg de GLP é vedada no interior das edificações, exceto para uso doméstico, nas condições abaixo:

5.5.2.1 Residências unifamiliares (casas térreas ou assobradadas);

5.5.2.2 Edificações multifamiliares existentes, de acordo com a legislação do Corpo de Bombeiros, desde que atendam aos requisitos a seguir:

5.5.2.2.1 Acondicionados em área com ventilação exterior efetiva e permanente;

5.5.2.2.2 Exclusivo para uso doméstico.

5.5.2.3 Edificações residenciais multifamiliares constituídas em blocos, com altura máxima de 12 m, que atendam as condições de isolamento de risco, nas seguintes condições:

5.5.2.3.1 Instalado na área externa da edificação em pavimento térreo e rede de alimentação individual, por apartamento;

5.5.2.3.2 A rede deve atender aos parâmetros de instalação da NBR 15526/09.

5.5.3 O uso de botijão de 13 Kg será permitido, excepcionalmente nas condições abaixo, desde que em área externa e ventilada e atendendo às condições de instalação do item 5.4.

5.5.3.1 “Trailers e barracas” em eventos temporários.

5.5.3.2 Nas demais ocupações, limitado a 1 recipiente para consumo, com proteção contra danos mecânicos e físicos e atendendo aos demais requisitos do item 5.5.1.

5.5.3.3 A mangueira entre o aparelho e o botijão deve ser do tipo metálica flexível, de acordo com normas pertinentes, sendo vedado o uso de mangueira plástica ou borracha.

5.6 Sistema de resfriamento para gás liquefeito de petróleo

Para fins dos critérios de resfriamento para gás liquefeito de petróleo devem ser observados os preceitos da IT/CBMRN 22/18 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios, bem como os requisitos descritos abaixo:

5.6.1 O resfriamento pode ser realizado das seguintes formas:

a. Linha manual com esguicho regulável;

- b.** Canhão monitor manual ou automático com esguicho regulável;
- c.** Aspersores fixos.

5.6.2 Para o projeto dos sistemas de proteção consideram-se dois conceitos fundamentais:

- a.** Dimensionamento pelo maior risco;
- b.** Não simultaneidade de eventos, isto é, o dimensionamento deve ser feito baseando-se na hipótese da ocorrência de apenas um incêndio.

5.6.3 Bombas de incêndio

5.6.3.1 As bombas de incêndio, devem atender aos parâmetros da IT/CBMRN 22/18 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios.

5.6.3.2 Será permitida a instalação de uma única bomba para locais descritos em 5.6.8.1, 5.6.8.2, 5.6.9.1, 5.6.9.2 e 5.6.9.3.

5.6.3.3 Nos demais casos, é obrigatória a instalação de duas bombas de incêndio (principal e reserva), com mesmas características de pressão e vazão, nos sistemas de resfriamento de gases combustíveis. A configuração deve ser de uma bomba elétrica e outra movida por motor à explosão (não sujeita à automatização). É aceitável o arranjo de duas bombas de incêndio elétricas alimentadas por grupo motogerador automatizado, com autonomia mínima de 3 horas de funcionamento, ou duas bombas de incêndio com motor à explosão (podendo uma delas ter acionamento manual).

5.6.4 Reservatório de incêndio

5.6.5 O reservatório de incêndio deve atender aos parâmetros da IT/CBMRN 22/18 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndios.

5.6.6 O volume de água para combate a incêndio deve ser suficiente para atender a demanda de 100% da vazão de projeto durante o período de tempo estabelecido por esta Instrução Técnica.

5.6.7 Hidrantes e canhões monitores

5.6.7.1 Cada ponto da área de armazenamento, da esfera ou cilindro a serem protegidos deve ser atendido pelo menos por uma linha de resfriamento.

5.6.7.2 Os hidrantes e canhões monitores usados para resfriamento ou extinção de incêndio devem ser capazes de resfriar o perímetro dos recipientes verticais ou horizontais considerados em projeto.

5.6.7.3 Após a definição do cenário de combate ao incêndio pelo maior risco (cilindros, esferas, plataformas etc.), o dimensionamento do sistema hidráulico deve levar em consideração o funcionamento simultâneo das linhas manuais e canhões monitores necessários para atender à demanda de água do sistema de resfriamento.

5.6.7.4 Hidrantes

5.6.7.4.1 Todos os locais onde haja risco de vazamento (área de armazenamento, tanques, cilindros etc.) devem ser protegidos por hidrantes atendendo ao caminhamento máximo de 30m para alcançar um dos equipamentos.

5.6.7.4.2 Os hidrantes devem ser distribuídos e instalados em locais de fácil acesso e permanecerem desobstruídos. Recomenda-se o afastamento mínimo de 15 m dos hidrantes com relação aos tanques, cilindros e esferas a fim de permitir o manuseio no caso de incêndio. No caso de áreas de armazenamento de recipientes transportáveis recomenda-se, no mínimo, os afastamentos previstos para limites de propriedade.

5.6.7.4.3 Recomenda-se a instalação de um ponto de tomada de água, no máximo, a 5 m da entrada principal (portão de acesso) para área de armazenamento de recipientes transportáveis.

5.6.7.4.4 Deve haver, no mínimo, 2 linhas manuais, nas áreas de armazenamento de recipientes transportáveis para proteção por sistema de resfriamento.

5.6.7.4.5 Os hidrantes devem possuir duas saídas com diâmetro nominal de 65 mm, dotadas de válvulas e de conexões de engate rápido tipo “Storz”. A altura destas válvulas em relação ao piso deve estar compreendida entre 1,0 e 1,5 m. Será admitido uma única saída (hidrante simples) para os locais descritos em 5.6.8.1, 5.6.9.1 a 5.6.9.3.

5.6.7.4.6 A pressão mínima de água para as linhas manuais de resfriamento deve ser de 343,2 KPa (35 mca) medida no esguicho.

5.6.7.5 Canhões monitores

5.6.7.5.1 Os canhões monitores podem ser fixos ou portáteis.

5.6.7.5.2 O número mínimo de canhões monitores, quando exigido para área de armazenamento, deve atender à proporção mínima de 1 canhão monitor para proteção de 49.920 kg de GLP dispostos em lotes.

5.6.7.5.3 Os canhões monitores devem ser especificados para permitir uma vazão mínima de 800 lpm na pressão de 549,25 KPa (56 mca), um giro horizontal de 360° e um curso vertical de 80° para cima e de 15° para baixo da horizontal. Para efeito de projeto, deve ser considerado o alcance máximo, na horizontal, de 45 m quando em jato.

5.6.8 Proteção por resfriamento para recipientes transportáveis

5.6.8.1 Quando o volume armazenado for superior a 12.480 kg e inferior a 49.920 kg de GLP será exigida a proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionadas conforme item 5.6.7, com autonomia mínima de 30 min. para o reservatório de incêndio.

5.6.8.2 Quando o volume armazenado for superior a 49.920 Kg e inferior a 99.840 kg de GLP será exigida a proteção suplementar por canhões monitores com o funcionamento simultâneo das linhas manuais, devendo ser atendido o item 5.6.7, com autonomia mínima de 45 min do reservatório de incêndio. Devem ser considerados em projeto, no mínimo, duas linhas manuais e um canhão monitor em funcionamento simultâneo.

5.6.8.3 Quando o volume armazenado for superior a 99.840 kg de GLP o sistema de resfriamento deve ser dimensionado conforme item 5.6.8.2, com autonomia mínima de 60 min e instalação de duas bombas de incêndio atendendo aos parâmetros do item 5.6.3.3.

5.6.9 Proteção por resfriamento para recipientes estacionários verticais e horizontais

5.6.9.1 Quando a bateria de recipientes de GLP possuir uma capacidade igual ou superior a 10 m³ deve ser prevista a proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionadas conforme item 5.6.7, com autonomia mínima de 30 min para o reservatório de incêndio.

5.6.9.2 Quando a capacidade de armazenamento individual do recipiente for inferior a 10 m³, deve ser prevista proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionadas conforme o

item 5.6.7, com autonomia mínima de 30 min para o reservatório de incêndio.

5.6.9.3 Quando a capacidade de armazenamento individual do recipiente for superior a 10 m³ e menor ou igual a 20 m³, deve ser prevista proteção por linhas manuais de resfriamento, dimensionado conforme item 5.6.7, com autonomia mínima de 40 min para o reservatório de incêndio.

5.6.9.4 Quando a capacidade de armazenamento individual do recipiente for superior a 20 m³ e menor ou igual a 60 m³, prever proteção por linhas manuais de resfriamento e canhões monitores, calculado conforme os itens 5.6.7, com autonomia mínima de 60 min para o reservatório de incêndio.

5.6.9.5 Quando a capacidade de armazenamento individual do tanque for superior a 60 m³, prever proteção por canhões monitores e aspersores instalados de forma a proteger toda a superfície exposta, inclusive os suportes (pés). A água deve ser aplicada por meio de aspersores fixos instalados em anéis fechados de tubulação com uma autonomia mínima de 120 min. do reservatório de incêndio. Para tanques com capacidade individual de armazenamento superior a 120 m³, o reservatório deve ter autonomia de 180 min.

5.6.9.6 Os aspersores, instalados acima da “linha do equador”, dos tanques horizontais, verticais e esferas de gás, não serão considerados para proteção da superfície situada abaixo desta. Neste caso, é necessária a instalação de outro anel de aspersores abaixo da “linha do equador”.

5.6.9.7 Toda a superfície exposta do(s) cilindro(s) deve estar protegida com os jatos dos aspersores da seguinte forma:

5.6.9.7.1 Os aspersores devem ser distribuídos de forma que exista uma superposição entre os jatos, equivalente a 10% de dimensão linear coberta por cada aspersor;

5.6.9.7.2 O emprego de aspersores não dispensa os hidrantes (linhas manuais), devendo, inclusive, ser previsto pelo menos um canhão monitor portátil que pode ser empregado no caso de falha do sistema de aspersores. No entanto, para o dimensionamento do sistema hidráulico não haverá a necessidade de serem somadas as vazões necessárias para as linhas manuais, canhão monitor e aspersores, sendo suficiente o dimensionamento da demanda de água para os aspersores.

5.6.10 Proteção por resfriamento para esferas

5.6.10.1 A vazão de água para cada esfera, por meios fixos, deve ser a somada aos valores correspondentes a:

a. Resfriamento de toda a superfície, calculada multiplicando-se a taxa de 5 Lpm/m² pela superfície total;

b. Complementação do resfriamento definido no item anterior, com a colocação de um aspersor para a região de junção do costado em cada coluna de suporte, a vazão de cada aspersor corresponde a 10% do valor determinado em “a”, dividido pelo número de colunas;

c. Curva e válvula de retenção da linha de enchimento, quando esta penetra no cilindro pelo topo, o número de aspersores e a respectiva vazão devem ser calculados para que o conjunto receba, pelo menos, 5 Lpm/m², mas o total não deve ser inferior a 100 Lpm;

d. Prever uma autonomia mínima de 180 min para o reservatório de incêndio.

5.6.10.2 A vazão destinada a cada cilindro horizontal ou vertical, por meios fixos (aspersores), deve ser a soma dos valores

determinados conforme os critérios abaixo:

a. Lançamento de água segundo a taxa mínima de 5 Lpm/m², uniformemente distribuídos por aspersores sobre toda a superfície;

b. Proteção, por aspersores, da válvula de bloqueio, curva e válvula de retenção da linha de enchimento, quando esta penetra no cilindro pelo topo, o número de aspersores e a respectiva vazão devem ser calculados para que o conjunto receba, pelo menos, 5 Lpm/m², mas o total não deve ser inferior a 100 Lpm.

5.6.10.3 Deve ser previsto resfriamento para a esfera submetida ao incêndio, bem como para as esferas e baterias de cilindros cuja distância entre costados seja inferior a 30 m.

5.6.10.4 Um ou mais cilindros de volume individual igual ou superior a 200 m³ devem ser considerados equivalentes a uma esfera. Nos demais casos, devem ser resfriadas as esferas e baterias de cilindros cuja distância, entre costados, seja inferior a 15 m.

5.6.10.5 Caso as baterias de cilindros de GLP com capacidade individual de, no máximo, 60 m³ estiverem com afastamentos de 15 m entre si, podem ser consideradas isoladas.

5.6.10.6 Quando o suprimento de água sair da rede de incêndio da edificação, deve-se somar a maior vazão estabelecida, ao valor correspondente ao uso de dois canhões monitores fixos (vazão individual por canhões de 1200 Lpm).

5.6.10.7 A localização dos cilindros e esferas de GLP deve atender às normas técnicas oficiais.

5.6.11 Proteção por resfriamento para plataforma de carregamento, estação de

carregamento e envasamento de cilindros de gás liquefeito de petróleo

5.6.11.1 Nas instalações é indispensável a utilização de aspersores fixos, projetados conforme normas técnicas oficiais nacionais ou internacionais.

5.6.11.2 O dimensionamento deve considerar a proteção das áreas da ilha de carregamento em torno do caminhão ou vagão tanque. Havendo contenção de vazamentos, toda área destinada para captação do derrame de produto deve servir como referência para o direcionamento da proteção.

5.6.11.3 A autonomia mínima para o reservatório de incêndio deve ser de 180 min.

5.6.12 Proteção por resfriamento para tanques subterrâneos

5.6.12.1 O armazenamento de GLP em tanques subterrâneos não necessita de proteção contra incêndios por resfriamento.

5.7 Disposições gerais

5.7.1 A distribuidora somente poderá abastecer uma instalação centralizada após comprovar que os ensaios e testes foram realizados de acordo com as normas vigentes, e responsabilizar-se-á pelas instalações, até o primeiro regulador de pressão existente na linha de abastecimento que operar enquanto essas instalações estiverem sendo abastecidas pela mesma, conforme Portaria ANP nº 47/99.

5.7.2 Não será permitida a utilização de GLP na forma de botijões e cilindros para o uso de “oxicorte”, solda ou similar em áreas internas às edificações.

5.7.3 Nas instalações de manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) não são exigidas as proteções por sistemas de espuma e detecção de incêndio.

ANEXO A

Exigências e afastamentos de segurança para áreas de armazenamento de recipientes transportáveis de GLP

Exigências/ Afastamentos	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Classe V	Classe VI	Classe VII	Especial
Capacidade máxima (kg)	520	1.560	6.240	12.480	24.960	49.920	99.840	Mais de 99.840
Número de botijões - 13 Kg	40	120	480	960	1.920	3.840	7.680	Mais de 7.680
Número de acessos ⁽¹⁾	1	1	1	2	2	2	2	2
Largura do corredor de inspeção (m)	Não	Não	1	1	1	1	1	1
Obrigatoriedade de lotes	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Proteção por sistema hidráulico para combate a incêndio ⁽²⁾	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Limite do imóvel com muros (inclusive com passeios públicos) ⁽³⁾ (m)	1,0	2,0	3,0	3,5	4,0	5,0	7,0	10,0
Limite do imóvel sem muros (exceto com passeios públicos) ⁽⁴⁾ (m)	1,5	3,0	4,5	5,0	6,0	7,5	10,0	15,0
Limite do imóvel sem muros (com passeios públicos) ⁽⁵⁾ (m)	1,3	2,5	3,5	4,0	5,0	6,0	8,0	15,0
Equipamentos e máquinas que produzam calor (m)	5,0	7,5	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	15,0
Bombas de combustíveis, descarga de motores a explosão não instalada em veículos e outras fontes de ignição (m)	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Locais de reunião de público ⁽⁶⁾ (m)	10,0	15,0	40,0	45,0	50,0	75,0	90,0	90,0
Edificação (m)	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Notas:
1) A área de armazenamento, quando delimitada por cerca de tela metálica, gradil metálico, elemento vazado ou outro material, deve possuir acesso de, no mínimo, 1,2 m de largura e 2,1 m de altura, que abram de dentro para fora. A distância máxima a ser percorrida de qualquer ponto dentro da área de armazenamento, até uma das aberturas, não pode ser superior a 25 m.
2) Conforme tabela 6M.2 do Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco do Estado de São Paulo.
3) Com muros de, no mínimo, 1,8 m de altura.
4) Sem muros ou com muros de menos de 1,8 m de altura.
5) Sem muros ou com muros de menos de 1,8 m de altura.
6) Para fins exclusivos da aplicação desta norma, considera-se local de reunião de público o espaço destinado ao agrupamento de pessoas, em imóvel de uso coletivo, público ou não, com capacidade superior a 200 pessoas, tais como: estádios, auditórios, ginásios, escolas, clubes, teatros, cinemas, parques de diversão, hospitais, supermercados, cultos religiosos e salões de uso diverso.
7) Com a construção de paredes resistentes a 2 h de fogo, as distâncias mínimas de segurança podem ser reduzidas pela metade.
8) A distância da área de armazenamento às aberturas para captação de águas pluviais, canaletas, raios, rebaxos ou similares deve ser de, no mínimo, 1,5 m.
9) Os veículos transportadores que necessitarem permanecer estacionados no interior do imóvel devem distar, no mínimo, 3 m dos limites da área de armazenamento.

ANEXO B

Tabela de afastamentos de segurança (m)									
Capacidade individual do recipiente m³	Divisa de propriedades edificáveis / edificações (d, f, g, h)		Entre recipientes	Aberturas abaixo da descarga da válvula de segurança (k)		Fontes de ignição e outras aberturas (portas e janelas) (j)		Produtos tóxicos, perigosos, inflamáveis e chamas abertas (i)	Materiais combustíveis
	Superfície (a, c, e)	Enterrados/ Aterrados (b)		Abastecidos no local	Trocáveis	Abastecidos no local	Trocáveis		
Até 0,5	0	3	0	1	1	3	1,5	6	3
> 0,5 a 2	1,5	3	0	1,5	-	3	-	6	3
> 2 a 5,5	3	3	1	1,5	-	3	-	6	3
> 5,5 a 8	7,5	3	1	1,5	-	3	-	6	3
> 8 a 120	15	15	1,5	1,5	-	3	-	6	3
> 120	22,5	15	¼ da soma dos diâmetros adjacentes	1,5	-	3	-	6	3

Notas:

a) Nos recipientes de superfície, as distâncias apresentadas são medidas a partir da superfície externa do recipiente mais próximo. A válvula de segurança dos recipientes estacionários deve estar fora das projeções da edificação, como telhados, balcões, marquises;

b) A distância para os recipientes enterrados/aterados deve ser medida a partir da válvula de segurança, enchimento e indicador de nível máximo. Caso o recipiente esteja instalado em caixa de alvenaria, esta distância pode ser reduzida pela metade, respeitando um mínimo de 1 m do costado de recipiente para divisa de propriedades edificáveis/edificações;

c) As distâncias de afastamento das edificações não devem considerar projeções de complementos ou partes destas, como telhados, balcões, marquises;

d) Em uma instalação, se a capacidade total com recipientes até 0,5 m³ for menor ou igual a 2 m³, a distância mínima continuará sendo de 0 m; se for maior que 2 m³, considerar:

- no mínimo 1,5 m para capacidade total > 2 m³ até 3,5 m³;
- no mínimo 3 m para capacidade total > 3,5 m³ até 5,5 m³;
- no mínimo 7,5 m para capacidade total > 5,5 m³ até 8 m³;
- no mínimo 15 m para capacidade total acima de 8 m³.

Caso o local destinado à instalação da central que utilize recipientes de até 0,5 m³ não permita os afastamentos acima, a central pode ser subdividida com a utilização de paredes divisórias resistentes ao fogo com TRF mínimo de 2 h de acordo com 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.

Para recipientes até 0,5 m³, abastecidos no local, a capacidade conjunta total da central é limitada em até 10 m³.

e) No caso de existência de duas ou mais centrais de GLP com recipiente de até 0,5 m³, estas devem distar entre si, no mínimo, 7,5 m, exceto quando instaladas ou localizadas em área exclusiva com volume total atendendo aos limites da alínea d (desta tabela);

f) Para recipientes acima de 0,5 m³, o número máximo de recipientes deve ser 6. Se mais que uma instalação como esta for feita, deve distar pelo menos 7,5 m da outra;

g) A distância de recipientes de superfície de capacidade individual de até 5,5 m³, para edificações/divisa de propriedade, pode ser reduzida à metade, desde que sejam instalados no máximo 3 recipientes. Este recipiente ou conjunto de recipientes deve estar pelo menos 7,5 m de qualquer outro recipiente com capacidade individual maior que 0,5 m³;

h) Os recipientes de GLP não podem ser instalados dentro de bacias de contenção de outros combustíveis;

i) No caso de depósitos de oxigênio e hidrogênio, os afastamentos devem ser conforme tabelas específicas, respectivamente;

j) Para recipientes transportáveis contidos em abrigos com no mínimo paredes laterais e cobertura, a distância pode ser reduzida à metade;

k) Todas as aberturas de dutos de esgoto, águas pluviais, poços, canaletas, ralos que estiverem localizadas abaixo da válvula de segurança devem atender aos afastamentos prescritos nesta tabela.

l) Todos os afastamentos de segurança acima descritos podem ser computados pela somatória das distâncias desde que haja a interposição de paredes corta-fogo.

Afastamentos de segurança para central de gás liquefeito de petróleo (GLP)

ANEXO B (cont.)

Afastamentos para estocagem de oxigênio

Capacidade volumétrica total dos recipientes de GLP m ³	Capacidade máxima de oxigênio possível de ser contida nos recipientes, em fase líquida e gasosa, incluindo reservas		
	Nm ³ de oxigênio na fase gasosa		
	Até 11	11 a 566	Acima 566
Até 5,5	0	6	7,5
> 5,5	0	6	15

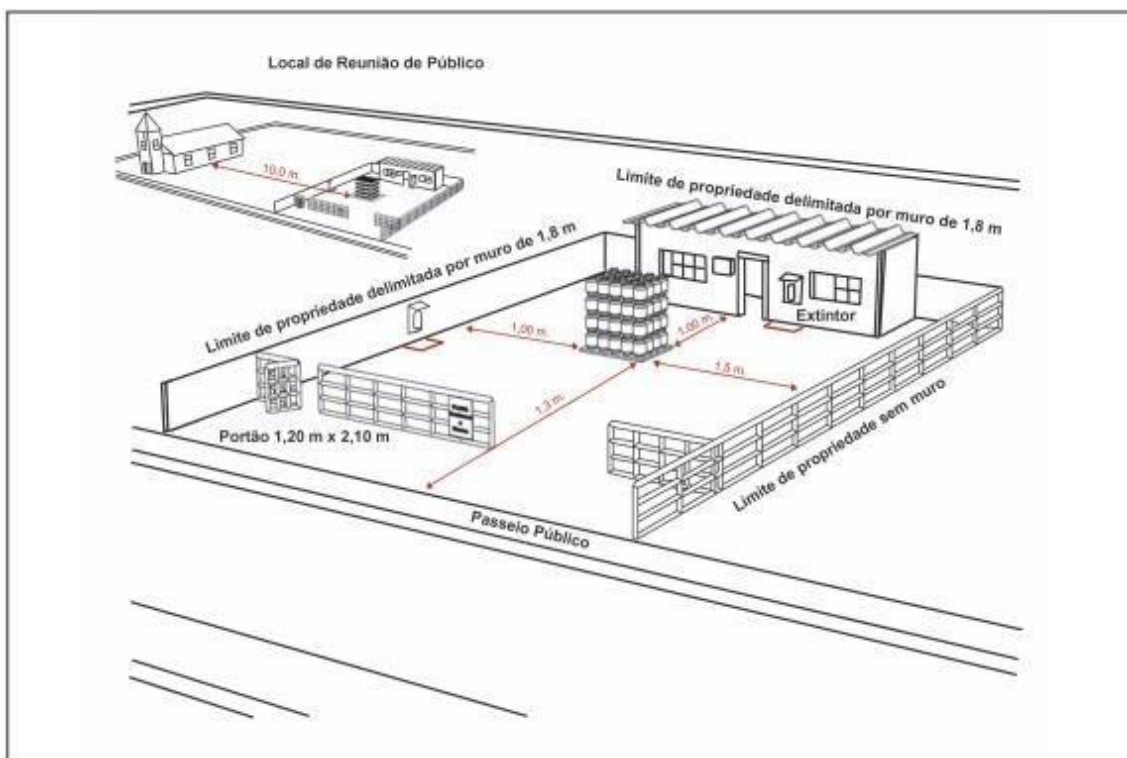
Capacidade volumétrica total dos recipientes de GLP m ³	Capacidade máxima de hidrogênio possível de ser contida nos recipientes, em fase líquida e gasosa, incluindo reservas		
	Nm ³ de hidrogênio na fase gasosa		
	Até 11	11 a 85	Acima 85
Até 2	0	3	7,5
Acima de 2	0	7,5	15

Afastamentos para estocagem de hidrogênio

Nível de tensão kV	Distância mínima m
Menor ou igual a 0,6	1,8
entre 0,6 e 23	3,0
Maior ou igual a 23	7,5

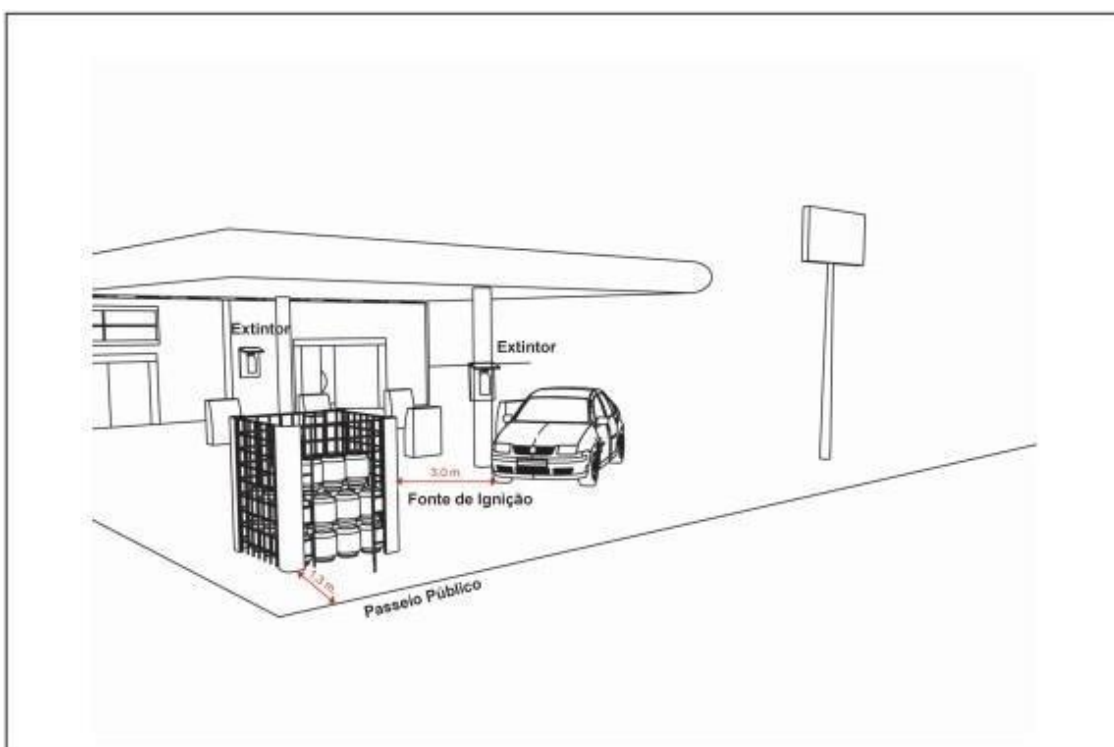
Afastamentos para redes elétricas

ANEXO C
(informativo)



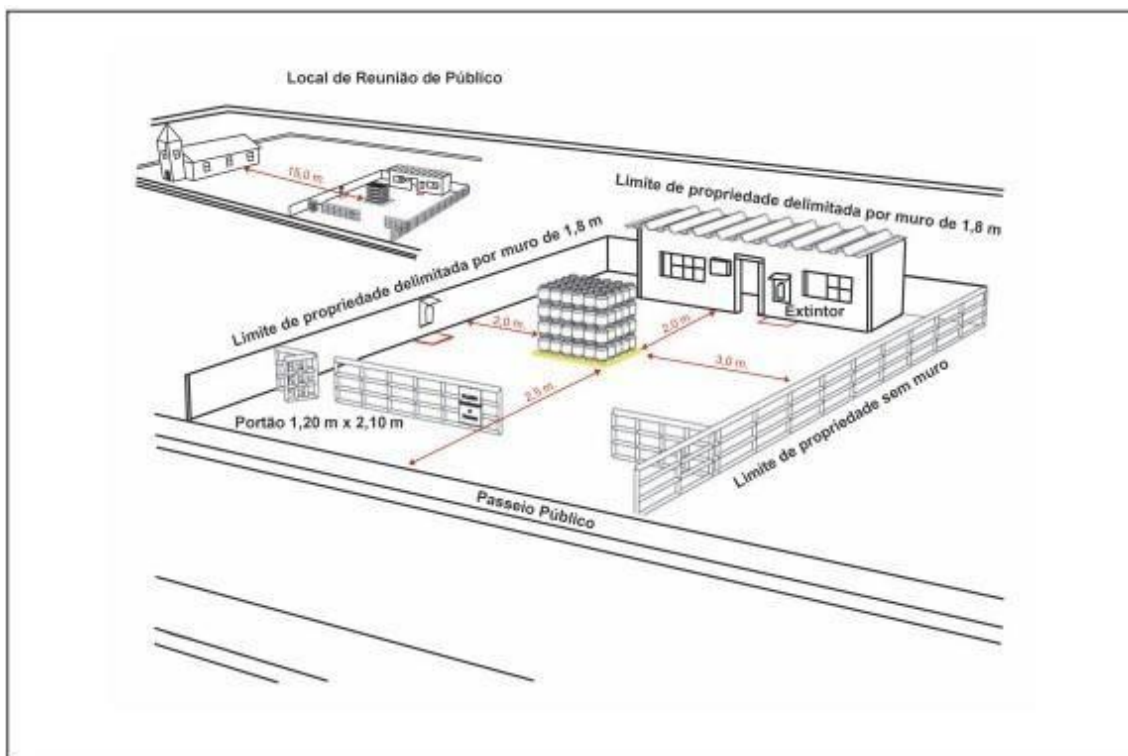
Revendedor Classe I – Capacidade 520 kg

ANEXO C (cont.)
(informativo)



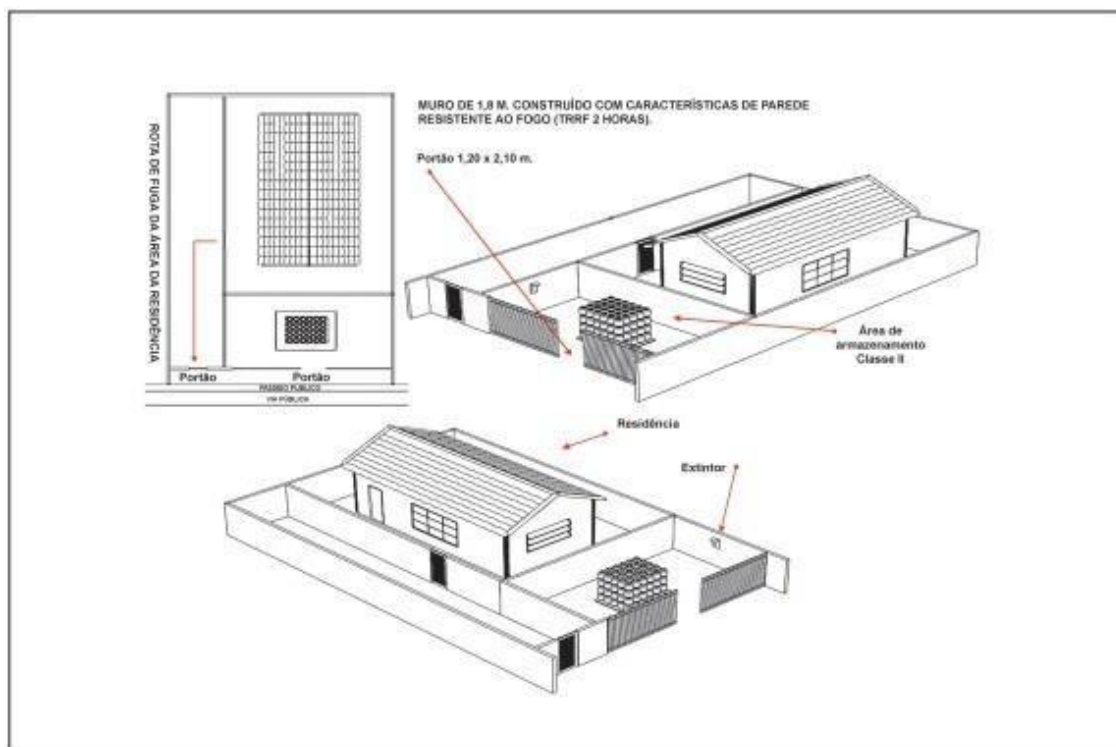
Revendedor Classe I em posto de abastecimento e serviço

ANEXO C (cont.)
(informativo)



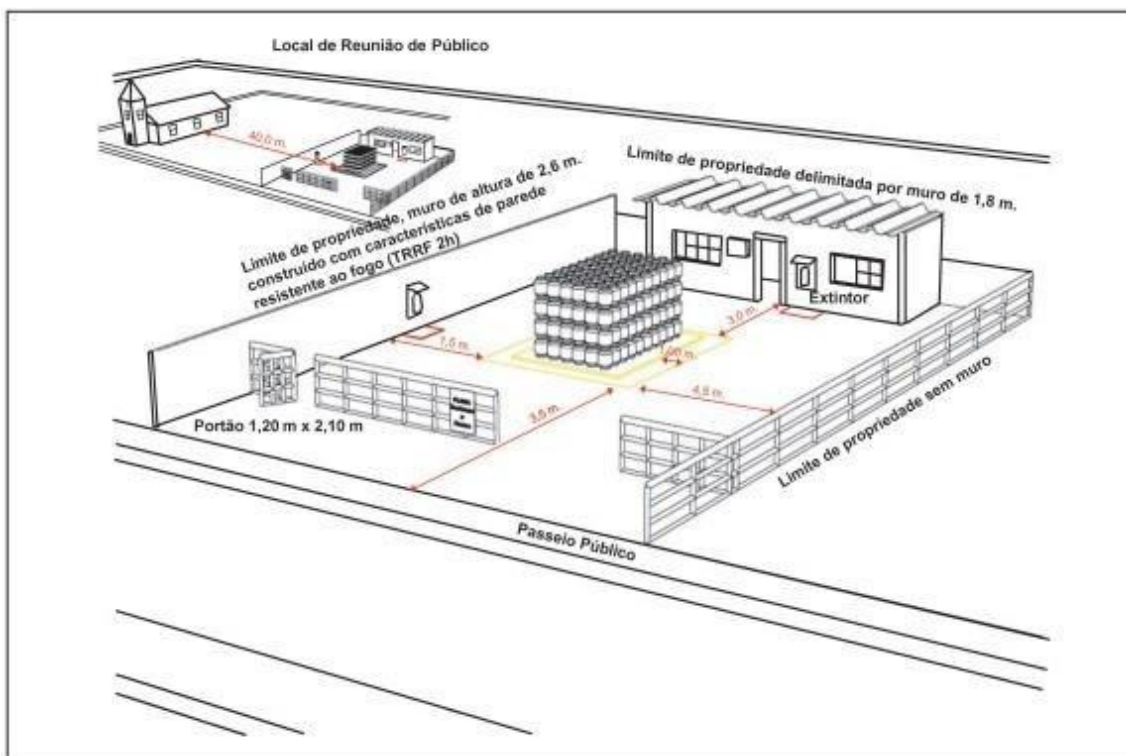
Revendedor Classe II – Capacidade 1560 kg

ANEXO C (cont.)
(informativo)



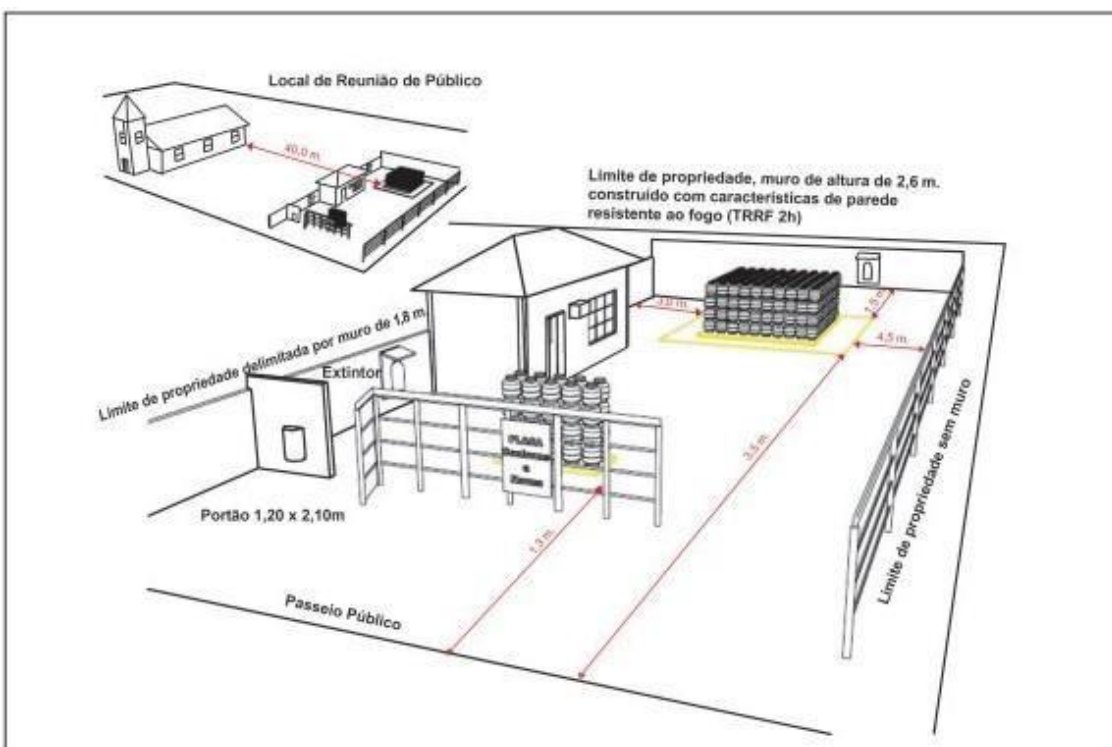
Revendedor Classe II e residência com entrada independente – Capacidade 6240 kg

ANEXO C (cont.)
(informativo)



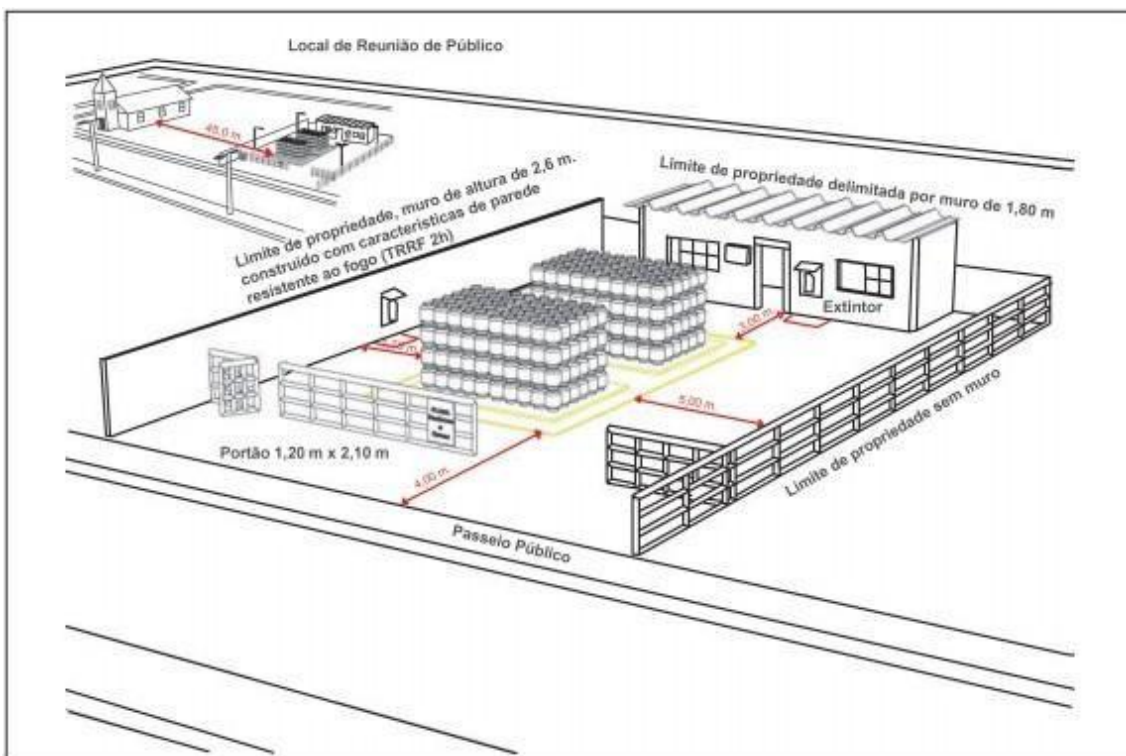
Revendedor Classe III – Capacidade 6240 kg

ANEXO C (cont.)
(informativo)



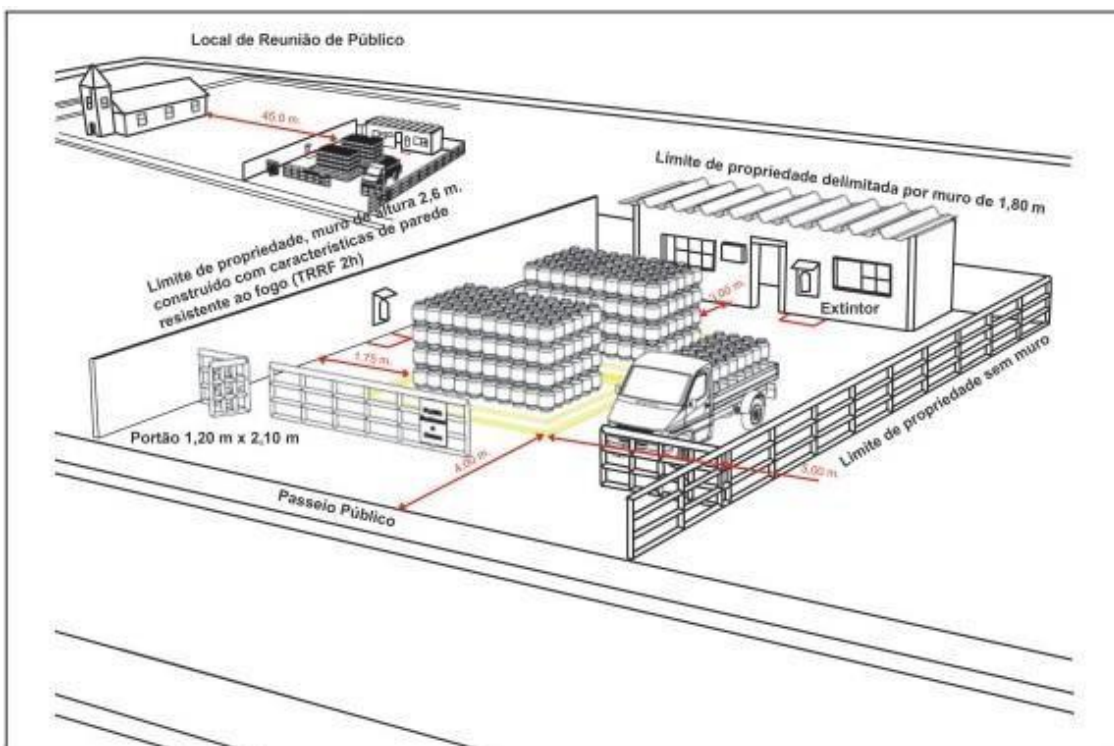
Revendedor Classe III com área de apoio

ANEXO C (cont.)
(informativo)



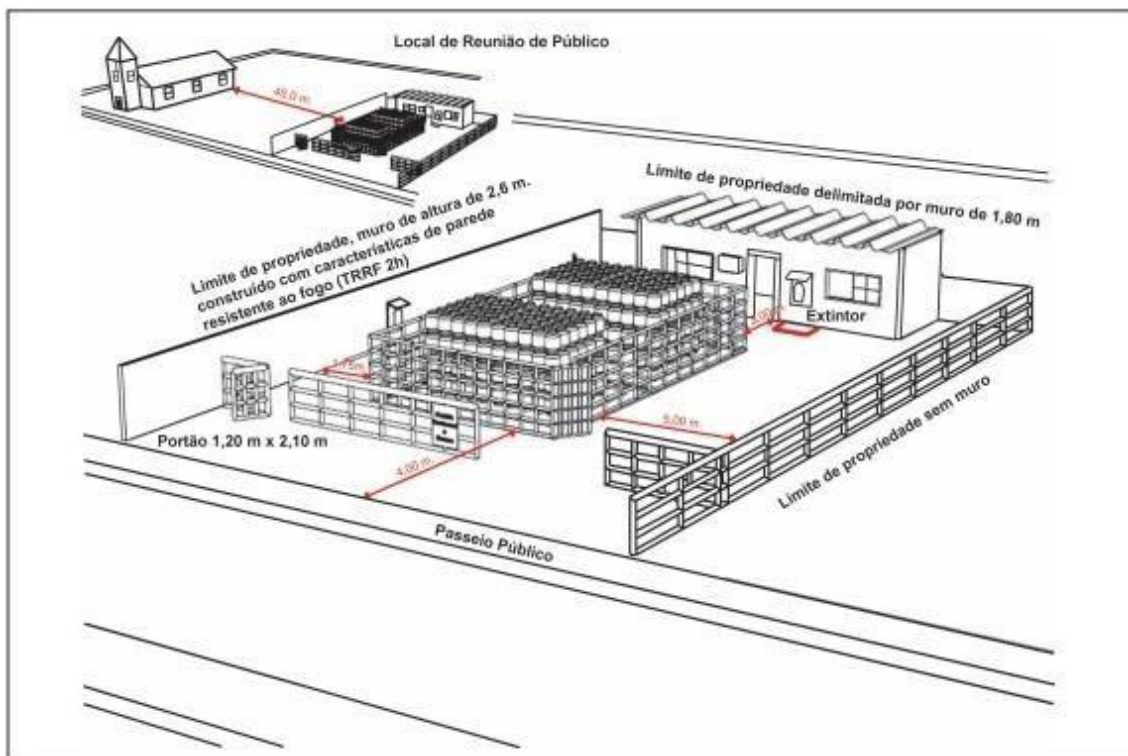
Revendedor Classe IV – Capacidade 12480 kg

ANEXO C (cont.)
(informativo)



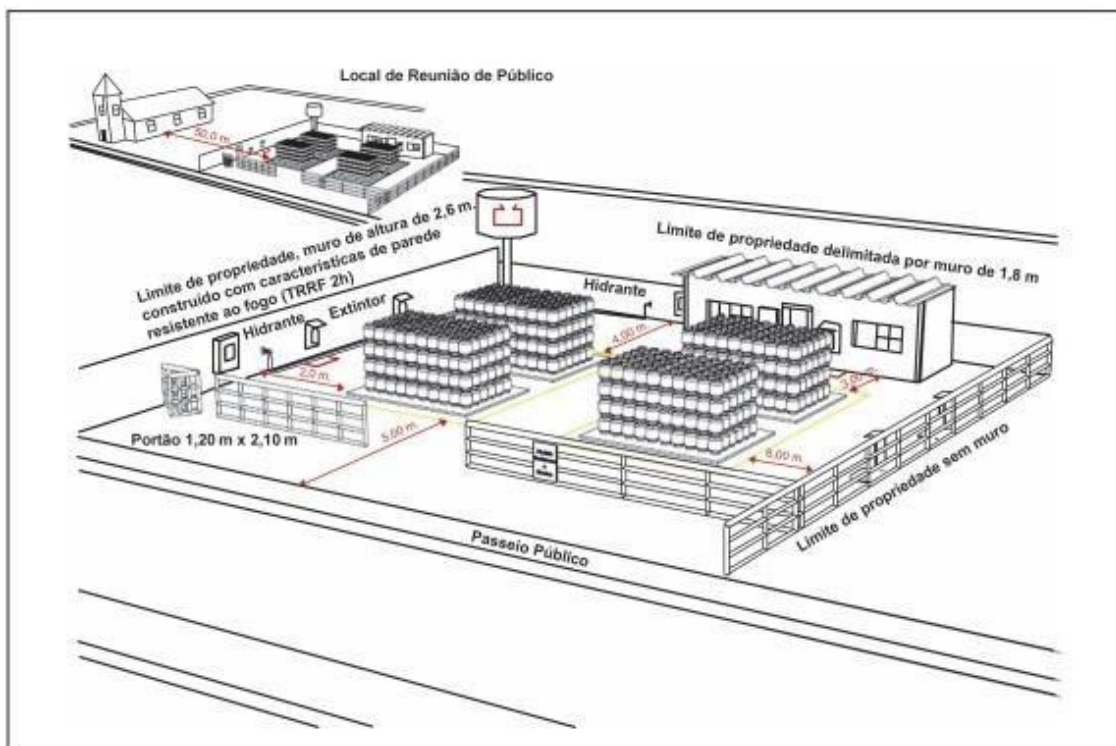
Revendedor Classe IV com carga de apoio transitório

ANEXO C (cont.)
(informativo)



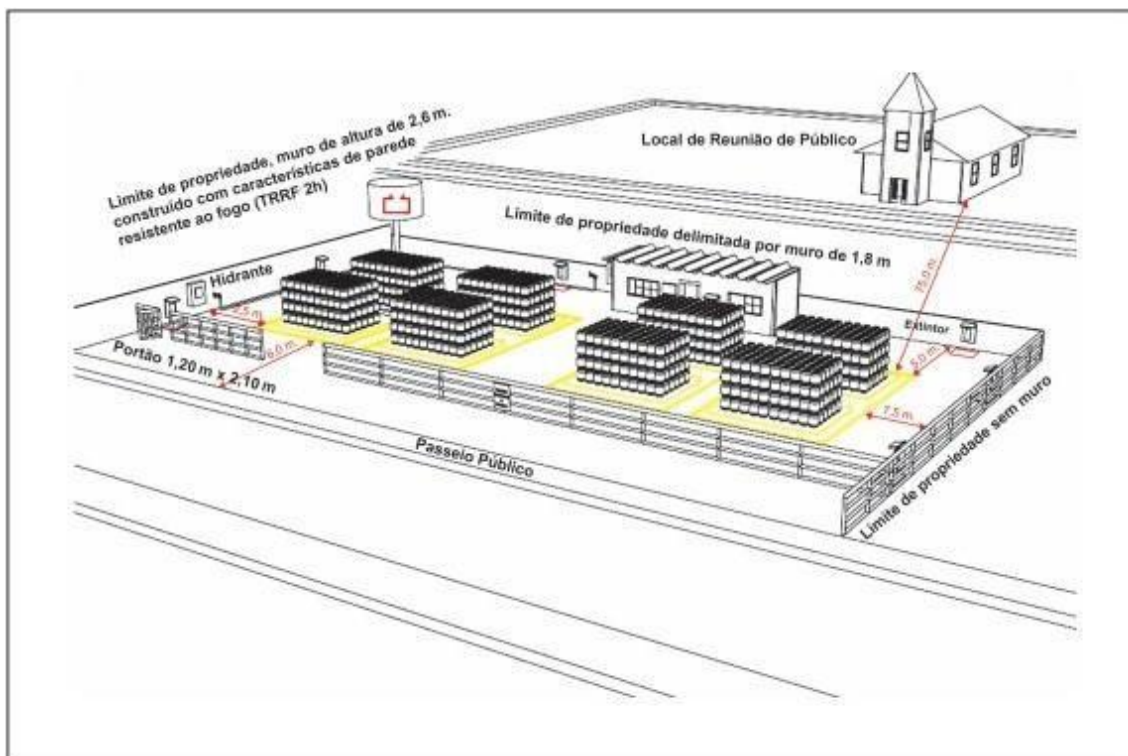
Revendedor Classe IV com área de armazenamento delimitada por gradil metálico

ANEXO C (cont.)
(informativo)



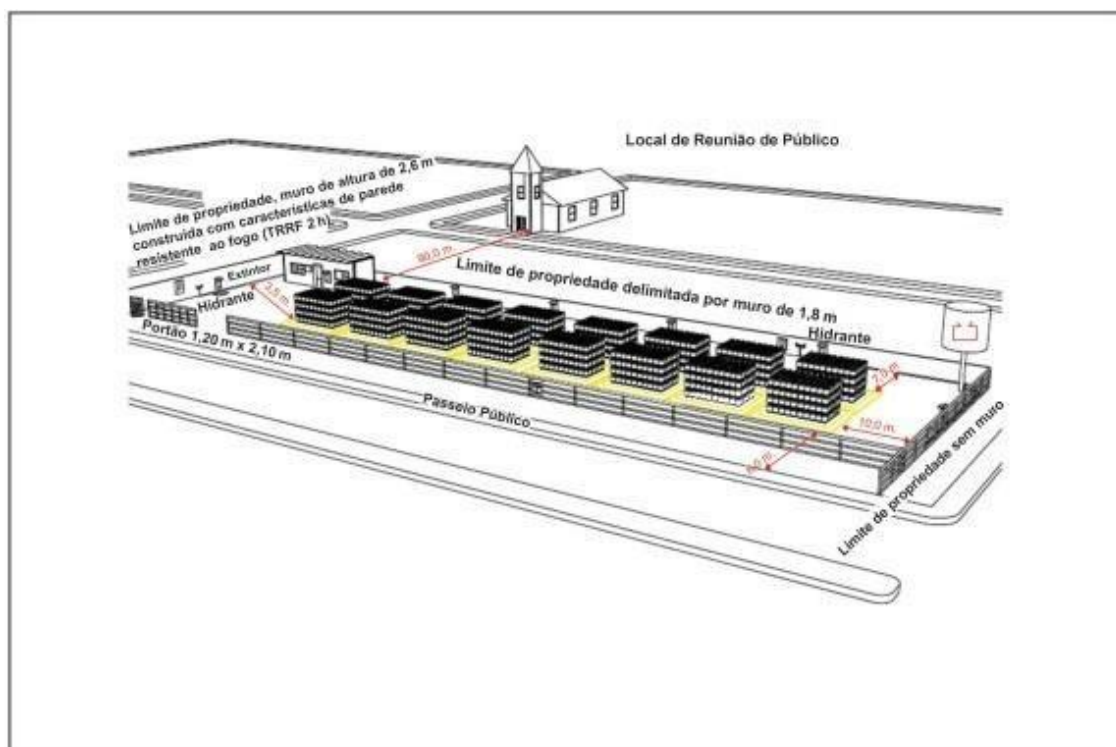
Revendedor Classe V – Capacidade 24960 kg

**ANEXO C (cont.)
(informativo)**



Revendedor Classe VI – Capacidade 49920 kg

**ANEXO C (cont.)
(informativo)**

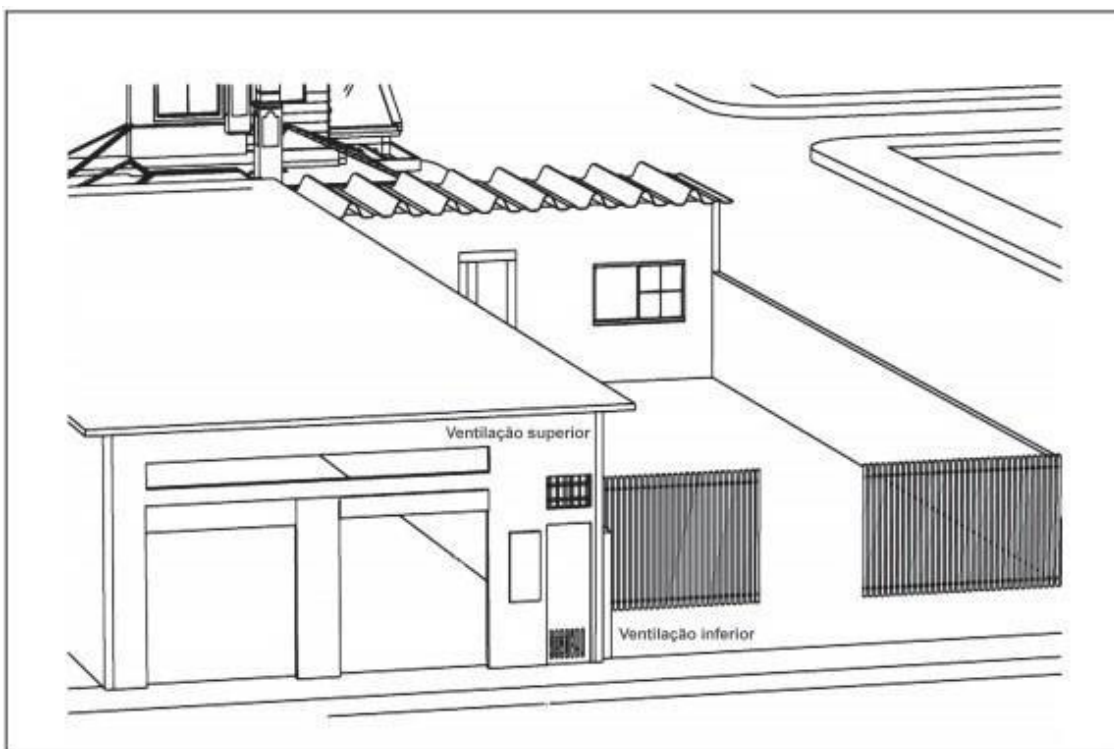


Revendedor Classe VII – Capacidade 99840 kg

ANEXO C (cont.)
(informativo)
Central de GLP



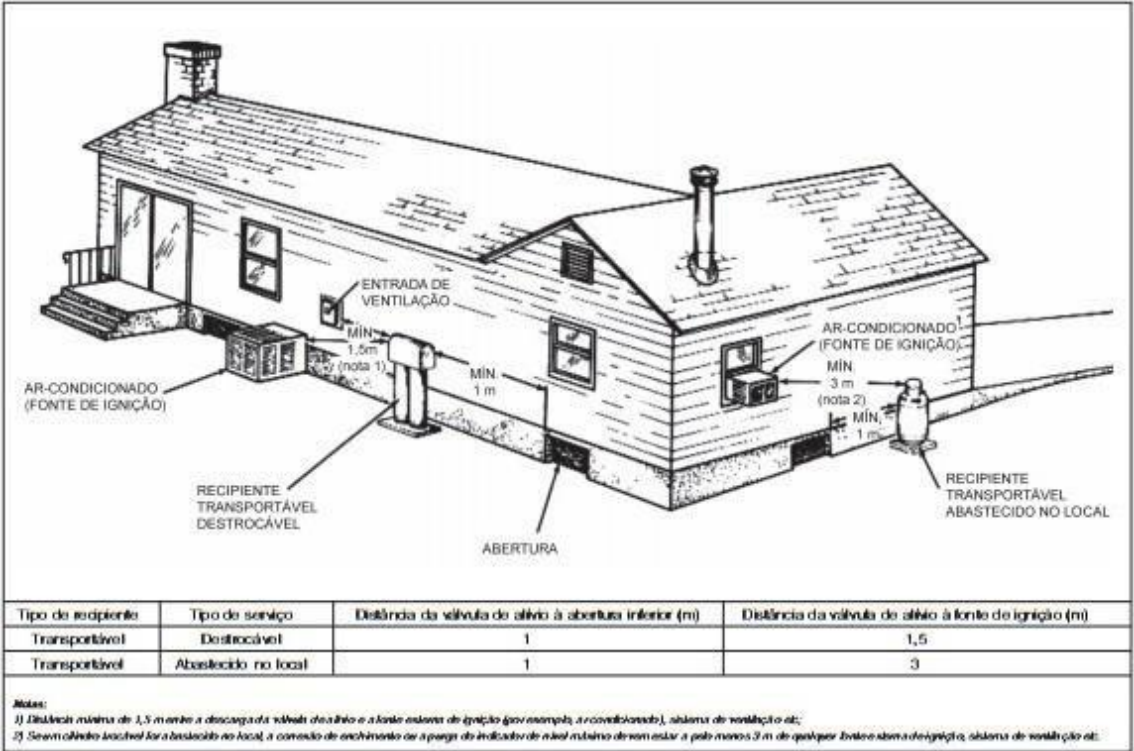
ANEXO C (cont.)
(informativo)



Central de GLP - “nicho”

”

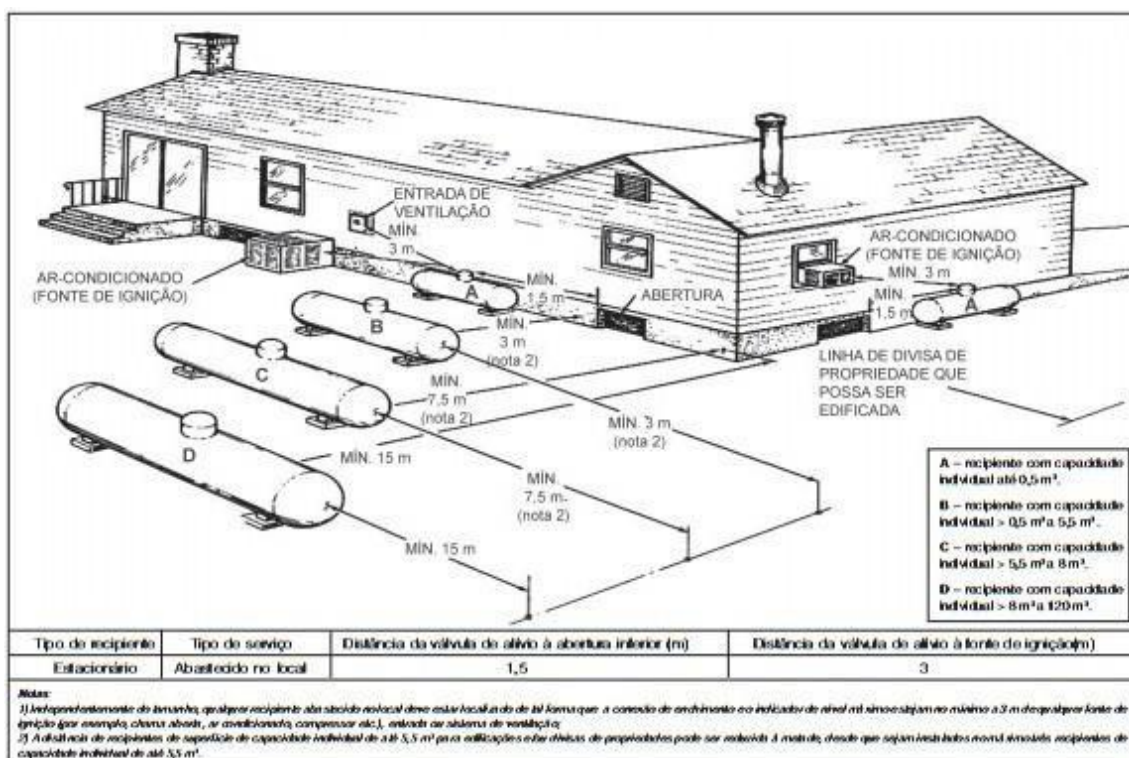
ANEXO C (cont.)
(informativo)



Instalação de recipientes transportáveis

- Notas:**
- 1) Distância mínima de 1,5 m entre a descarga da válvula de alívio e a fonte externa de ignição (por exemplo, ar-condicionado), sistema de ventilação etc;
 - 2) Se um cilindro trocável for abastecido no local, a conexão de enchimento ou a purga do indicador de nível máximo devem estar a pelo menos 3,0 m de qualquer fonte externa de ignição, sistema de ventilação etc.

ANEXO C (cont.) (informativo)

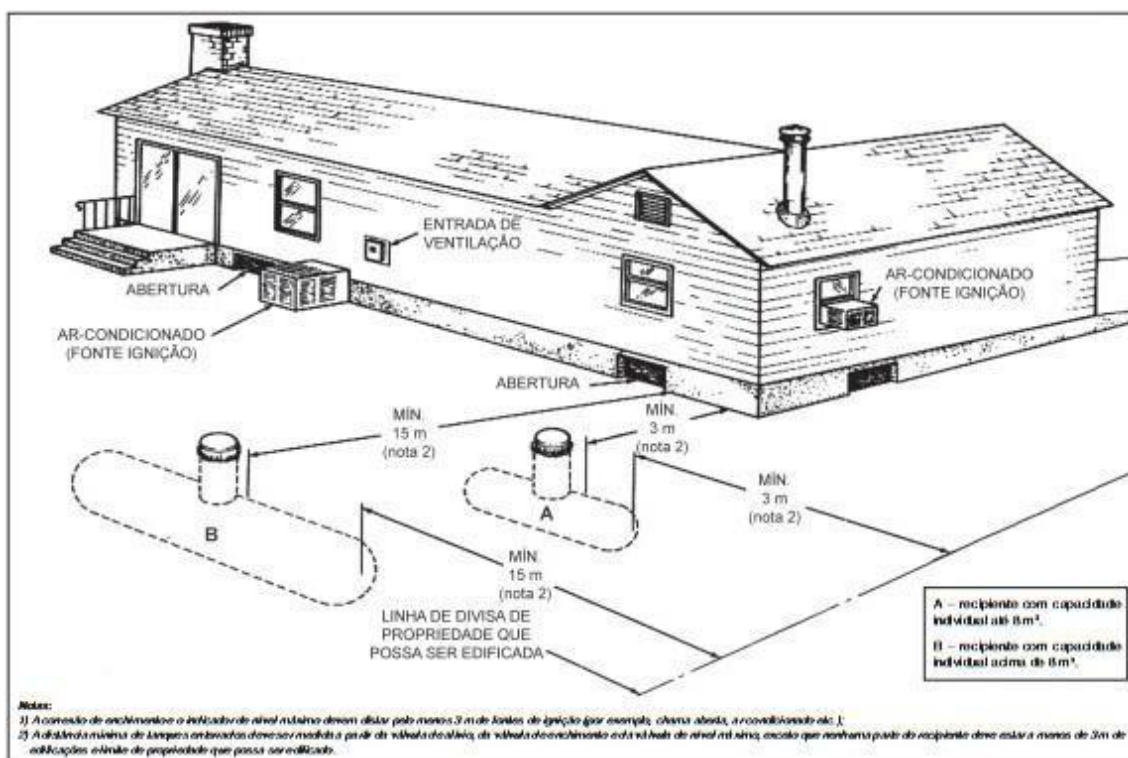


Instalação de recipientes estacionários de superfície

Notas:

- 1) Independentemente do tamanho, qualquer recipiente abastecido no local deve estar localizado de tal forma que a conexão de enchimento e o indicador de nível máximo estejam no mínimo a 3,0 m de qualquer fonte de ignição (por exemplo, chama aberta, ar condicionado, compressor etc.), entrada ou sistema de ventilação;
- 2) A distância de recipientes de superfície de capacidade individual de até 5,5 m³ para edificações e/ou divisas de propriedades pode ser reduzida à metade, desde que sejam instalados no máximo três recipientes de capacidade individual de até 5,5 m³.

ANEXO C (cont.) (informativo)

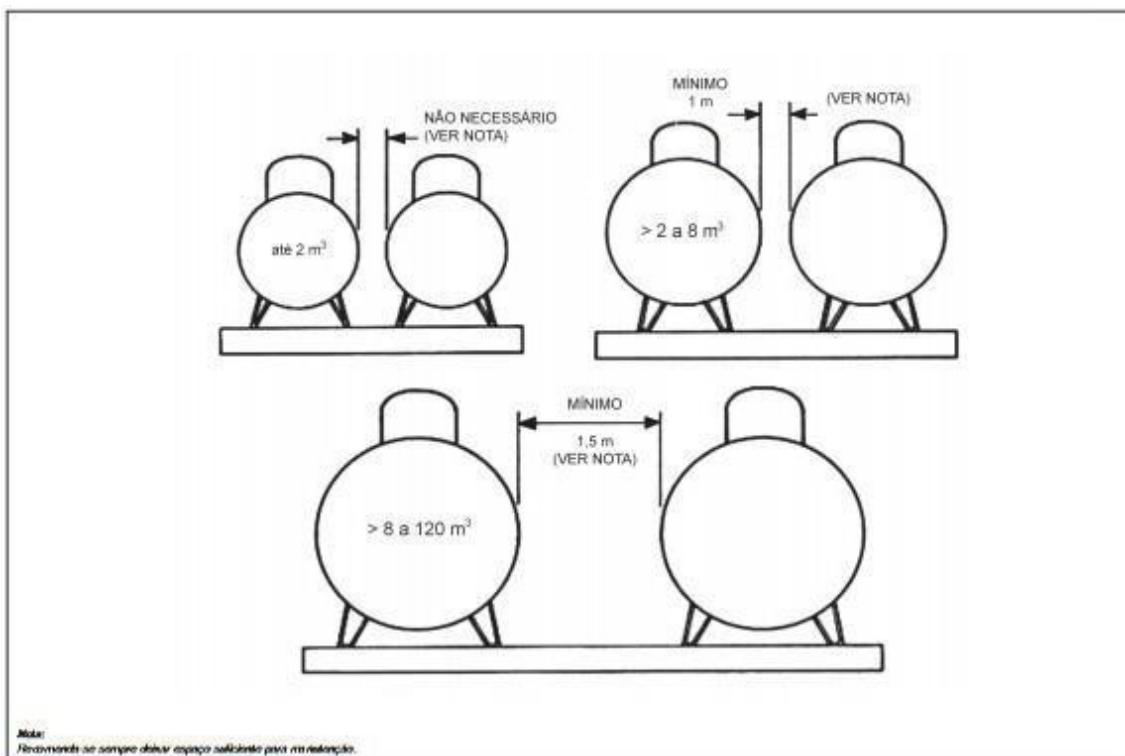


Instalação de recipientes estacionários enterrados

Notas:

- 1) A conexão de enchimento e o indicador de nível máximo devem distar pelo menos 3,0 m de fontes de ignição (por exemplo, chama aberta, ar-condicionado etc.);
- 2) A distância mínima de tanques enterrados deve ser medida a partir da válvula de alívio, da válvula de enchimento e da válvula de nível máximo, exceto que nenhuma parte do recipiente deve estar a menos de 3,0 m de edificações e limite de propriedade que possa ser edificado.

ANEXO C (cont.)
(informativo)

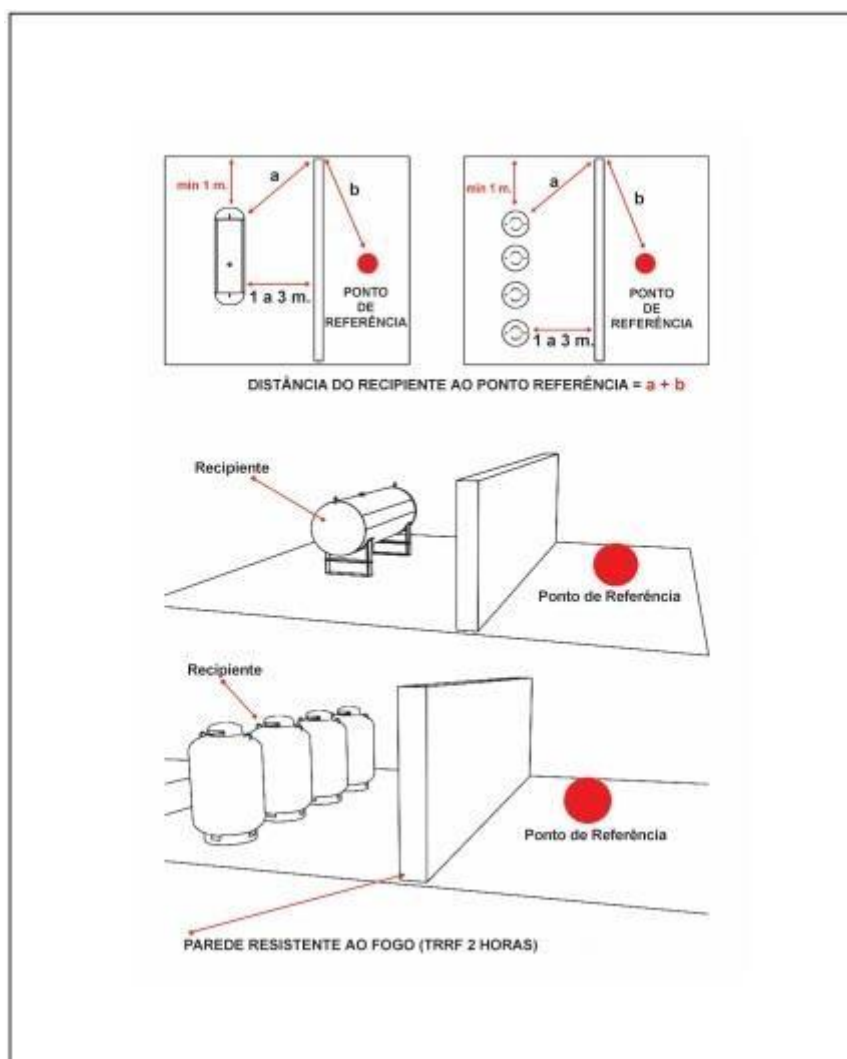


Distância entre recipientes

Nota:

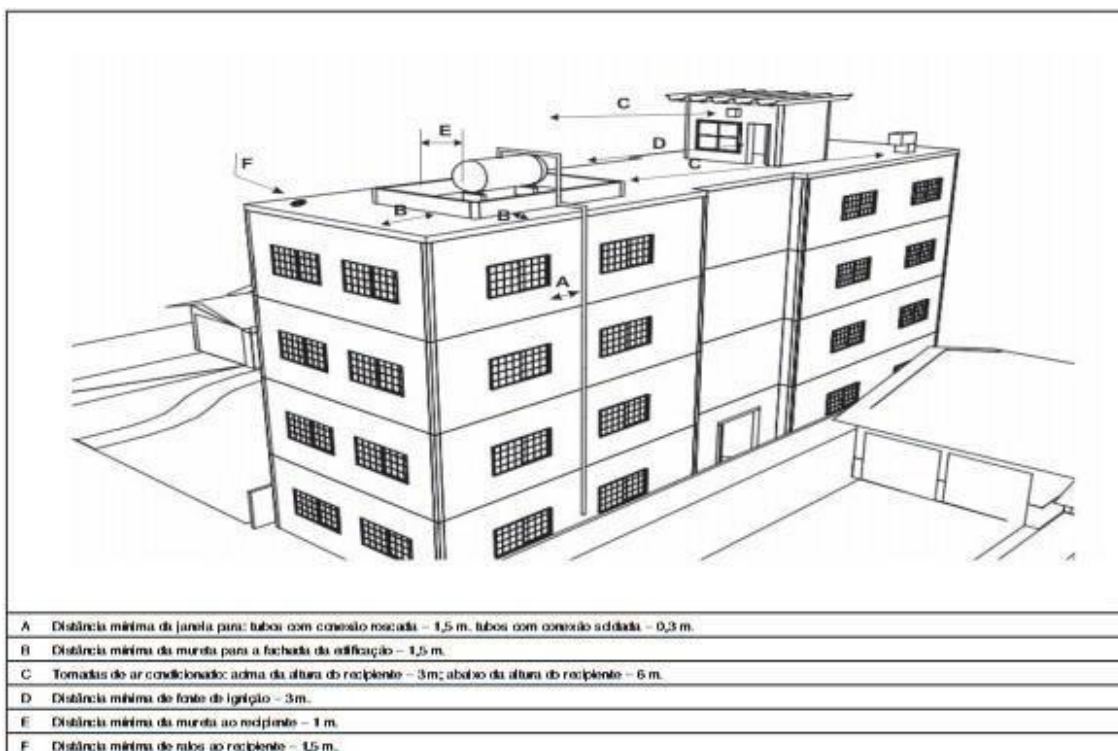
Recomenda-se sempre deixar espaço suficiente para manutenção.

ANEXO C (cont.)
(informativo)



Afastamento de segurança para central de GLP com interposição de parede corta-fogo

**ANEXO C (cont.)
(informativo)**



Instalação de recipientes em teto e lajes de cobertura de edificações

Notas:

A Distância mínima da janela para: tubos com conexão rosçada – 1,5 m. tubos com conexão soldada – 0,3 m.

B Distância mínima da mureta para a fachada da edificação – 1,5 m.

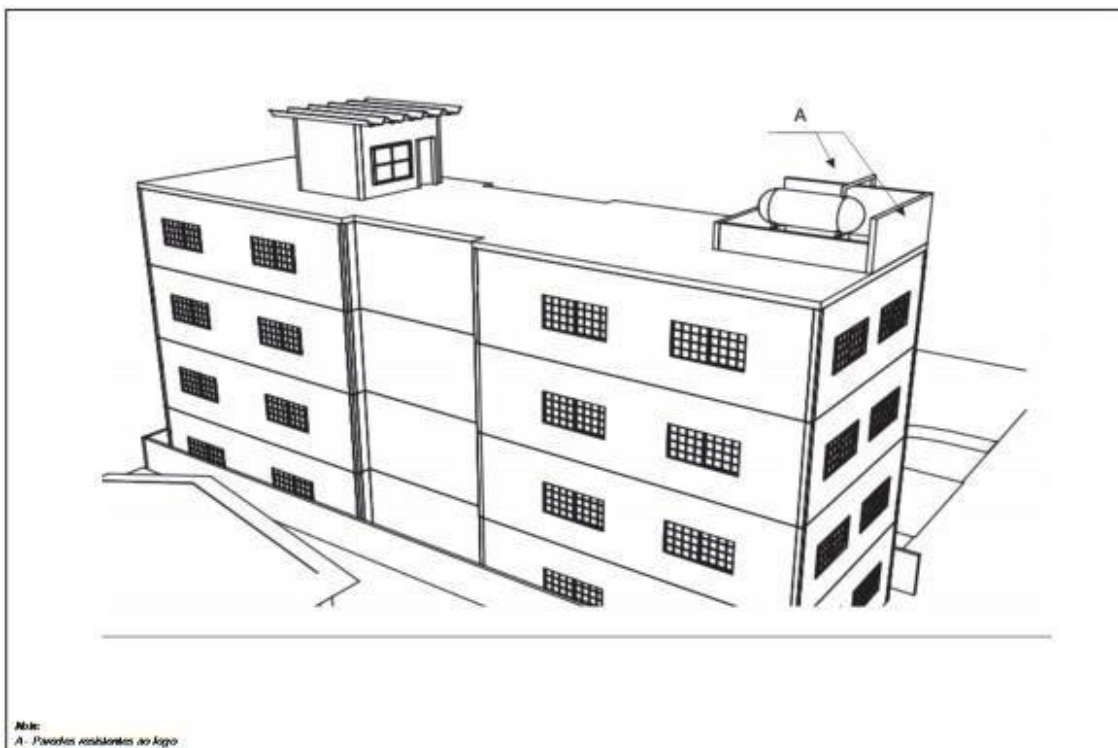
C Tomadas de ar condicionado: acima da altura do recipiente – 3 m; abaixo da altura do recipiente – 6 m.

D Distância mínima de fonte de ignição – 3 m.

E Distância mínima da mureta ao recipiente – 1 m.

F Distância mínima de ralos ao recipiente – 1,5 m.

ANEXO C
(cont.)
(informativo)



Instalação de recipientes em tetos e lajes de cobertura de edificações

Nota:

A Paredes resistentes ao fogo

ANEXO B - INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 29 COMERCIALIZAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO
E UTILIZAÇÃO DE GÁS NATURAL

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA E DA DEFESA SOCIAL



Corpo de Bombeiros Militar

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 29/2018

Comercialização, distribuição e utilização de gás natural

SUMÁRIO

- 1** Objetivo
- 2** Aplicação
- 3** Referências normativas e bibliográficas
- 4** Definições
- 5** Procedimentos

ANEXO

- A** Exemplo de ventilação nos abrigos das prumadas internas

1 OBJETIVO

Estabelecer condições necessárias para a proteção contra incêndio nos locais de comercialização, distribuição e utilização de gás natural, conforme as exigências da Lei Complementar nº 601/17 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado do Rio Grande do Norte.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a:

- a. Instalações internas abastecidas por gás natural;
- b. Postos de revenda de gás natural veicular;
- c. Bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural comprimido ou liquefeito.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Adotam-se as seguintes normas com inclusões e adequações constantes nesta IT/CBMRN.

Instrução Técnica nº 29/11 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

NBR 12236 – Critérios de projeto, montagem e operação de postos de gás combustível comprimido.

NBR 13103 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial.

NBR 15244 – Critério de projeto, montagem e operação de sistema de suprimento de gás natural veicular (GNV) a partir de gás natural liquefeito (GNL).

NBR 15526 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais – Projeto e execução.

NBR 15600 – Estação de armazenagem e descompressão de gás natural comprimido. Portaria nº 118 de 11 de julho de 2000, da Agência Nacional de Petróleo (regulamenta as atividades de distribuição de gás natural

liquefeito (GNL) a granel e de construção, ampliação e operação das centrais de distribuição de GNL).

4 DEFINIÇÕES

Para efeito desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT/CBMRN 03/18 – Terminologia de segurança contra incêndio.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Instalações internas abastecidas por gás natural (GN)

5.1.1 Além do disposto na NBR 13103/11 e NBR 15526/09, a tubulação da rede interna não deve passar no interior de:

- a. Dutos de lixo, ar-condicionado e águas pluviais;
- b. Reservatório de água;
- c. Dutos para incineradores de lixo;
- d. Poços e elevadores;
- e. Compartimentos de equipamentos elétricos;
- f. Compartimentos destinados a dormitórios, exceto quando destinada à conexão de equipamento hermeticamente isolado;
- g. Poços de ventilação capazes de confinar o gás proveniente de eventual vazamento;
- h. Qualquer vazio ou parede contígua a qualquer vão formado pela estrutura ou alvenaria, ou por estas e o solo, sem a devida ventilação. Ressalvados os vazios construídos e preparados especificamente para esse fim (*shafts*), os quais devem conter apenas as tubulações de gás e demais acessórios, com ventilação permanente nas extremidades, sendo que estes vazios devem ser sempre visitáveis e previstos em área com ventilação permanente e garantida;
- i. Qualquer tipo de forro falso ou compartimento não ventilado, exceto quando utilizado tubo-luva;
- j. Locais de captação de ar para sistemas de ventilação;

- k.** Todo e qualquer local que propicie o acúmulo de gás vazado;
- l.** Paredes construídas com tijolos vazados observando a ressalva da letra “h”;
- m.** Escadas enclausuradas, inclusive dutos de antecâmara.

5.1.2 Os registros, as válvulas e os reguladores de pressão devem ser instalados de modo a permanecer protegidos contra danos físicos e a permitir fácil acesso, conservação e substituição a qualquer tempo.

5.1.3 As tubulações, quando aparentes, devem ser protegidas contra choques mecânicos.

5.1.4 Os abrigos internos ou externos devem permanecer limpos e não podem ser utilizados como depósito ou outro fim que não aquele a que se destinam.

5.1.5 Ventilação dos abrigos das prumadas internas

5.1.5.1 Os abrigos internos à edificação devem ser dotados de tubulação específica para ventilação, conforme ilustração do Anexo “A”.

5.1.5.2 O tubo utilizado para ventilação (escape do gás) deve ser metálico ou de PVC anti chama, com saída na cobertura da edificação e com o dobro do diâmetro de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro da tubulação de gás da prumada.

5.1.5.3 O tubo que interliga o *shaft* ao tubo de ventilação deve ser metálico ou de PVC anti chama, com bocal situado junto ao fechamento da parte superior do *shaft*, comprimento superior a 50 cm, ter sua junção com o tubo de ventilação formando um ângulo fechado de 45 graus e possuir diâmetro mínimo de uma vez e meia o diâmetro da tubulação de gás que passa pelo respectivo abrigo.

5.1.5.4 Quando a tubulação for interna à edificação e os abrigos nos andares forem adjacentes a uma parede externa, pode ser prevista uma abertura na parte superior deste, dispensando-se a exigência do item anterior, com tamanho equivalente a, no mínimo, duas vezes o da seção da tubulação, devendo ainda tal abertura ter distância de 1,2 m de qualquer outra.

5.1.6 Por ocasião da solicitação de vistoria junto ao Corpo de Bombeiros, devem ser apresentadas as Anotações de Responsabilidade Técnica referentes à instalação ou manutenção do sistema de gás natural e estanqueidade da rede.

5.2 Postos de abastecimento de gás natural veicular

Os critérios de projeto, construção e operação de postos de abastecimento destinados à revenda de gás natural veicular devem ser os previstos na NBR 12236/94, além das seguintes providências.

5.2.1.1 Devem ser protegidos por uma unidade extintora sobrerrodas de pó BC, capacidade 80-B:C, além do sistema de proteção contra incêndio exigido para os demais riscos.

5.2.1.2 Em cada ponto de abastecimento deve ser construída uma ilha (meio fio com a função de proteção mecânica), com altura mínima de 0,20 m, conforme NBR 12236/94.

5.2.1.3 O local de abastecimento deve possuir placas de advertência quanto às regras de segurança a serem adotadas pelos usuários, prevendo distâncias seguras de permanência, além de esclarecimentos tais como: “Proibido fumar”, “Desligar o rádio e outros equipamentos elétricos”, “Não utilizar aparelhos celulares”.

5.3 Bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural comprimido

5.3.1 Os critérios de projeto, construção e operação de estações de armazenagem e descompressão de gás natural comprimido devem ser os previstos na NBR 15600/10.

5.3.2 Para a proteção por extintores devem ser adotados os mesmos parâmetros para GLP descritos na IT/CBMRN 28/18 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP).

5.3.3 Vasos sobre pressão contendo gás natural comprimido (GNC), com capacidade individual superior a 10 m³, devem ter proteção por resfriamento conforme parâmetros adotados para GLP na IT/CBMRN 28/18.

5.4 Bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural liquefeito

5.4.1 A pessoa jurídica autorizada a exercer a atividade de distribuição de gás natural liquefeito a granel é responsável pelo procedimento de segurança nas operações de transvazamento, ficando obrigada a orientar os usuários do sistema quanto às normas de segurança a serem obedecidas.

5.4.2 As normas de segurança acima citadas referem-se ao correto posicionamento, desligamento, travamento e aterramento do veículo transportador, bem como do acionamento das luzes de alerta, sinalização por meio de cones e prevenção por extintores, dentre outros procedimentos.

5.4.3 O veículo transportador deve estacionar em área aberta e ventilada e possuir espaço livre para manobra e escape rápido.

5.4.4 Postos de revenda ou distribuição de gás natural veicular (GNV) a partir de gás

natural liquefeito (GNL) devem atender à NBR 15244/05.

5.4.5 As medidas de proteção contra incêndio a serem previstas em projeto, para bases e estações de manipulação e distribuição de gás natural liquefeito, devem atender à NFPA 59 – A.

ANEXO A

Exemplo de ventilação de abrigos localizados nos andares para gás natural (GN)

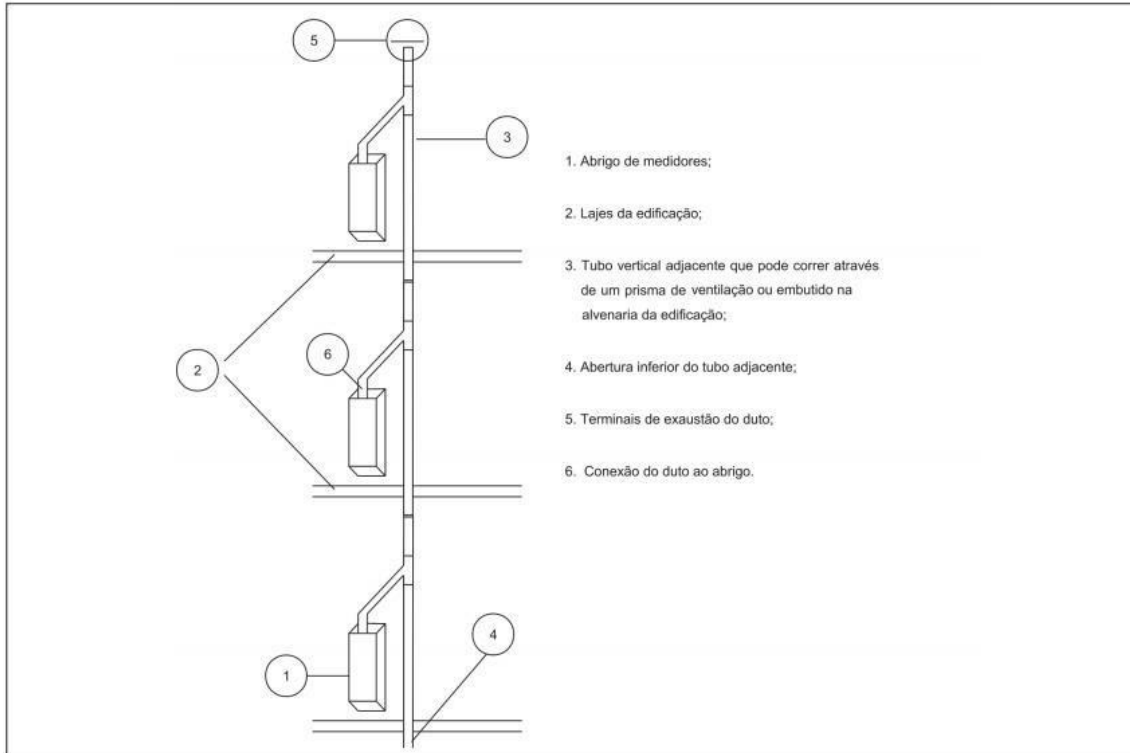


Figura 1: Ventilação de abrigos