

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

GERSON LUIZ FLENIK

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DA NORMA NR13 PARA VASOS DE PRESSÃO P190
EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

**CURITIBA
2017**

GERSON LUIZ FLENIK

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DA NORMA NR13 PARA VASOS DE
PRESSÃO P190 EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR.
Orientador: Prof. M Eng. Roberto Serta

CURITIBA
2017

GERSON LUIZ FLENIK

**ESTUDO DA APLICAÇÃO DA NORMA NR13 PARA VASOS DE PRESSÃO P190
EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Orientador:

Prof. M.Eng. Roberto Serta

Professor do CEEST, DACOC, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara

Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba

2017

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANP – Agencia Nacional de Petróleo, Gás Natural, Biocombustíveis

CNTP – Condições Normais de Temperatura e Pressão

FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico

GLP – Gás Liquefeito de Petróleo

NR- Norma Regulamentadora

NR-13 – Norma Regulamentadora de número 13 do Ministério do Trabalho e Emprego

PMTA – Pressão Máxima de Trabalho Admissível

PMTP – Pressão Máxima de Trabalho Permitida

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1.	Objetivo	9
1.1.1	Objetivo principal	9
1.1.2	Objetivo Secundário	9
1.2.	Justificativa	9
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1	Norma NR-13	11
2.2	NPT-028.....	13
2.3	NBR 13523 1995	14
2.4	Características do GLP no Brasil.....	15
2.5	Características do vaso de pressão P190.....	19
2.6	Acidentes e incidentes	24
3	METODOLOGIA	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.1	Case 1.....	34
4.2	Case 2.....	35
4.3	Case 3.....	35
4.4	Case 4.....	35
4.5	Case 5.....	37
4.6	Case 6.....	38
4.7	Case 7.....	38
4.8	Case 8.....	39
4.9	Case 9.....	40
4.10	Case 10.....	41

4.11	Case 11.....	42
4.12	Case 12.....	43
4.13	Case 13.....	43
4.14	Case 14.....	44
4.15	Aplicação dos “Check-list”.....	45
5	CONCLUSÃO	53
6	REFERÊNCIAS	54
7	APÊNDICE	56
7.1	Case 1 “check-list”.....	56
7.2	Case 2 “check-list”	59
7.3	Case 3 “check-list”.....	62
7.4	Case 4 “check-list”.....	65
7.5	Case 5 “check-list”	68
7.6	Case 6 “check-list”.....	71
7.7	Case 7 “check-list”.....	74
7.8	Case 8 “check-list”.....	77
7.9	Case 9 “check-list”.....	80
7.10	Case 10 “check-list”.....	83
7.11	Case 11 “check-list”.....	86
7.12	Case 12 “check-list”.....	89
7.13	Case 13 “check-list”.....	92
7.14	Case 14 “check-list”.....	95
8	ANEXOS.....	98

RESUMO

A maioria dos condomínios residenciais possuem uma central de gás GLP (Gás Liquefeito de Petróleo). Esta central é composta por uma série de vasos de pressão, vulgarmente chamados de botijões. Um dos mais comuns é o vaso de pressão P190 com capacidade para 190kg/0,454m³ de GLP. Este vaso de pressão é reabastecido no local e raramente é movido de lugar mantendo uma posição fixa dentro da central de gás GLP podendo, devido a esta característica de utilização, ser classificado como um vaso de pressão estacionário. Nesta situação o P190 se enquadra na norma NR-13- Caldeiras e Vasos de Pressão. O objetivo principal deste estudo é verificar se há necessidade da aplicação da Norma NR-13 para Vasos de Pressão P190 em condomínios residenciais. Irá verificar se haverá benefícios, em nível de segurança, para moradores e empregados e também irá verificar se há sobreposição ou contradições de outras normas em relação à NR-13. Outro objetivo é apresentar um “check-list” para a verificação da condição atual dos vasos de pressão P190 nestas centrais de gás. O resultado do “check-list” deve mostrar os principais itens que hoje se apresentam foram das normas vigentes e no caso da NR-13 o que seria necessário implementar para a sua aplicação. No final o estudo mostra que a NR-13 deveria ser aplicada para projetos novos e que os projetos antigos deveriam ser revistos, pois já não atendem completamente as normas vigentes.

Palavras Chaves: P190, vasos de pressão, central de gás, GLP

ABSTRACT

Most residential condos have an LPG (Liquefied Petroleum Gas) gas central. This central is composed of a series of pressure vessels, commonly called canisters. One of the most common is the P190 pressure vessel with capacity for 190kg / 0.454m³ of LPG. This pressure vessel is replenished locally and is rarely moved maintaining a fixed position within the LPG gas station and may, due to this characteristic of use, be classified as a stationary pressure vessel. In this situation the P190 conforms to the norm NR-13- Boilers and Pressure Vessels. The main objective of this study is to verify if there is a need for the application of the NR-13 Standard for P190 Pressure Vessels in residential condominiums. It will check if there will be safety-related benefits for residents and employees and will also check for overlap or contradictions of other standards in relation to NR-13. Another objective is to present a checklist for checking the current condition of the P190 pressure vessels in these gas stations. The result of the checklist should show the main items that are presented today were current standards and in the case of NR-13 what would need to be implemented for its application. In the end, the study shows that NR-13 should be applied to new projects and that old projects should be reviewed because they no longer fully meet current standards.

Keywords: P190, Pressure Vessel, Gas Central, LPG

1 INTRODUÇÃO

A maioria dos condomínios residenciais possuem uma central de gás GLP. Esta central é composta por uma série de vasos de pressão, vulgarmente chamados de botijões de gás que podem ser de vários tamanhos e capacidades (ex.: P13, P45, P190, etc..). Estes vasos de pressão podem ser classificados, conforme sua utilização, como transportáveis ou estacionários. No caso dos vasos de pressão transportáveis, quando é necessário realizar uma recarga, os vasos de pressão vazios são substituídos por outros com carga completa. Os vasos estacionários não podem ser transportados e neste caso precisam ser reabastecidos no próprio local de sua instalação.

Para o caso de vasos de pressão estacionários é obrigatório que este esteja de acordo com uma série de itens definidos na norma regulamentadora de número 13 Caldeiras e Vasos de Pressão.

1.1. Objetivo

1.1.1 Objetivo principal

O objetivo principal deste trabalho é realizar um estudo sobre a necessidade ou não da aplicação da Norma NR-13 para Vasos de Pressão P190 em condomínios residenciais.

1.1.2 Objetivo Secundário

Como objetivos secundários irá verificar se haverá benefícios, em nível de segurança, para moradores e empregados de condomínios residenciais com a aplicação da NR-13 e também irá considerar as outras normas vigentes e analisar se há sobreposição ou contradições destas em relação à NR-13. O estado geral da situação atual das centrais de gás que utilizam Vasos de Pressão P190 será levantado.

1.2. Justificativa

Segundo a definição da NR-13 Anexo III item 2.a, o vaso de pressão P190 não se enquadraria nesta norma por ser considerado um vaso de pressão transportável. Entretanto observa-se que na prática, em condomínios residenciais, este vaso de pressão é utilizado como

um vaso estacionário, isto é, uma vez instalado ele raramente será transportado para outro local exceto em caso de manutenção ou eventual troca.

O estudo também se justifica porque a segurança da central de gás dos condomínios não afeta apenas os empregados do condomínio, mas também todos os moradores. Em caso de acidente as consequências podem ser extremamente graves.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Atualmente são poucas as normas vigentes que tratam especificamente sobre o assunto de utilização de vasos de pressão contendo GLP em condomínios residenciais. Além da norma regulamentadora de número 13 do ministério do trabalho e emprego tem-se como mais importantes o documento do corpo de bombeiros do estado do Paraná NPT-028 Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) e a norma ABNT NBR13523:1995 Central predial de gás liquefeito de petróleo

2.1 Norma NR-13

A norma NR 13 trata dos vasos de pressão a partir de seu item.13.6. Define como vaso de pressão todo equipamento que possui fluído sob pressão interna ou externa. Caracteriza como risco grave e eminente a falta dos itens: válvula de segurança com pressão de atuação de abertura ajustada para um valor menor ou igual a PMTA., dispositivo de segurança contra o bloqueio da válvula de segurança, instrumento que indique a pressão de operação do vaso. Define também que os vasos de pressão devem possuir identificação com as seguintes informações: fabricante, número de identificação, ano de fabricação, pressão máxima de trabalho admissível, pressão de teste hidrostático, código de projeto e ano de edição. Deve também ter, em local visível, a categoria do vaso de pressão (BRASIL MTE - NR-13, 2016)

No local, aonde o vaso de pressão estiver instalado, precisa haver a seguinte documentação: prontuário fornecido pelo fabricante com o código do projeto e seu ano de edição, especificação dos materiais, procedimentos usados para a sua fabricação, montagem e inspeção final assim como determinação da PMTA, desenhos e dados para a monitoração da vida útil, características funcionais, dados dos dispositivos de segurança, ano de sua fabricação e a categoria do vaso; Registro de Segurança; Projeto de Instalação; projetos de alteração e reparo; relatórios de inspeção. O Registro de Segurança é um livro numerado, informatizado ou não, contendo todas as ocorrências que podem influir na segurança do vaso e todas as ocorrências das inspeções de segurança (BRASIL MTE - NR-13, 2016)

O item 13.7 da NR 13 se refere à instalação do vaso de pressão. Define que após a instalação todos os drenos, respiros, bocas de visita, indicadores de nível, pressão e temperatura, quando necessário devem estar plenamente acessíveis. Quando o vaso de pressão for instalado em ambiente fechado, o local deve ter duas saídas amplas desobstruídas e em direções distintas, ter acesso fácil e seguro para que as atividades de manutenção, operação e inspeção possam ser

realizadas, ter ventilação adequada e permanente sem possibilidade de bloqueio, ter iluminação adequada e também iluminação de emergência. Quando o vaso de pressão for instalado em ambiente aberto, o local deve ter duas saídas amplas desobstruídas e em direções distintas, ter acesso fácil e seguro para que as atividades de manutenção, operação e inspeção possam ser realizadas, ter iluminação adequada e também iluminação de emergência. É considerado risco grave e iminente quando um dos itens anteriores não for satisfeito com exceção do item referente ao acesso fácil (BRASIL MTE - NR-13, 2016)

O item 13.8 da NR13 se refere à segurança de operação dos vasos. Os vasos devem possuir manual e instruções de operação, em língua portuguesa, no local. Esta documentação deve conter procedimentos de partidas e paradas, parâmetros operacionais de rotina, procedimentos para situações de emergência e procedimentos gerais de segurança, saúde e de preservação do meio ambiente. Os instrumentos e controles do vaso de pressão devem estar calibrados. Qualquer artifício que neutralize um sistema de controle e segurança é considerado um risco grave e eminente (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

No item 13.8 da NR13 define-se também o treinamento para o profissional que pode operar vasos de categoria I ou II. O Treinamento de Segurança na Operação de Unidades de Processo deve ser supervisionado por profissional habilitado, ministrado por profissionais capacitados e atender ao currículo mínimo sendo esse especificado no Anexo I-B da NR13. O estágio prático deve ter duração mínima de 300 horas para vasos de categoria I ou II e 100 horas para vasos de categoria III, IV ou V (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

O item 13.9 da NR13 se refere à segurança na manutenção de vasos de pressão. Os reparos devem respeitar as especificações do fabricante quanto a materiais, procedimentos de controle de qualidade, qualificação e certificação de pessoal. Sempre que condições de projeto ou de segurança forem alterados deverá ser concebido um Projeto de alteração ou reparo. Este projeto deve ser aprovado por profissional habilitado, ser divulgado para todos os envolvidos com o equipamento e conter informações sobre os materiais, procedimentos de execução, controle de qualidade e qualificação de pessoal. Se houver soldagem em pontos sob pressão deve ser realizado um teste hidrostático. Sistemas de segurança e controle devem ser submetidos a testes preventivos e preditivos (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

As inspeções de segurança devem ser realizadas de acordo com as tabelas da NR13 item 13.10.3. Esta tabela define os prazos para que sejam realizados exames externos, exames internos e teste hidrostático. Uma inspeção inicial deve ser realizada imediatamente após a instalação. O teste hidrostático pode ser substituído por outro teste desde que o profissional habilitado faça a anotação no registro de segurança e haja uma razão técnica que justifique. As

razões permitidas pela norma são: resistência estrutural do local de instalação incompatível com o peso da água utilizada para o teste, impossibilidade técnica para a purga e secagem do sistema, existência de revestimento interno e influência prejudicial do teste sobre outros defeitos. Inspeções de segurança extraordinárias nos vasos de pressão devem ser realizadas quando o vaso for danificado por acidente ou outra ocorrência que comprometa a segurança, quando for realizado reparos ou alterações importantes que comprometam a segurança, quando houver alteração de local de instalação ou antes do vaso ser recolocado em funcionamento se estiver parado por doze meses. O relatório de inspeção deve conter: identificação do vaso de pressão, fluídos de serviço e categoria do vaso de pressão, tipo do vaso de pressão, data de início e término da inspeção, tipo de inspeção executada, descrição dos exames e testes executados, resultado das inspeções e intervenções executadas, conclusões, recomendações e providências necessárias, data prevista para a próxima inspeção. Nome legível, assinatura do profissional habilitado (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

2.2 NPT-028

A NPT-028 Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) de outubro de 2011 tem como objetivo estabelecer uma série de medidas de segurança contra incêndio para todas as localidades que são destinadas à manipulação, armazenamento, comercialização, utilização, instalações internas e centrais de GLP (gás liquefeito de petróleo), atendendo ao que está previsto no Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Corpo de Bombeiros Militar do Paraná (CBEP – NPT-028 - 2011).

Nesta norma o item 5.3 Central de GLP deve ser observado para este estudo.

Havendo algum sistema de hidrantes na edificação, é obrigatória que haja a proteção da central de GLP por pelo menos um dos hidrantes, podendo, neste caso a mangueira ter até 60 metros de comprimento, sem que haja a necessidade de se realizar novos acréscimos no cálculo do sistema de hidrantes (CBEP – NPT-028 - 2011).

A Tabela 5 da NPT028 – PROTEÇÃO POR EXTINTORES PARA A CENTRAL DE GLP reproduzida a seguir define a quantidade e a carga de extintores que a central deve ter para sua proteção (CBEP – NPT-028 - 2011).

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

Fonte: CBEP – NPT-028 – 2011

Esta norma proíbe a instalação de central de gás em ambientes confinados como porão, forro, garagem subterrânea, etc (CBEP – NPT-028 - 2011).

A Norma NPT 028 define, em vários itens, os afastamentos mínimos necessários para cada caso de sua instalação, seu Anexo B possui uma tabela completa com os afastamentos necessários. Nenhum vaso de pressão da central de gás pode apresentar sinais de vazamentos, corrosão, amassamentos, danos por fogo ou outras evidências de condição insegura e devem apresentar bom estado de conservação das válvulas, conexões e acessórios. É obrigatório a colocação de 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”. Na central de gás é expressamente proibida a estocagem de qualquer tipo de material, bem como outra qualquer utilização da área para outra finalidade. Não é necessário o aterramento elétrico dos vasos de pressão transportáveis e tubulação da central de GLP e também não se exige proteção contra descargas atmosféricas na sua área (CBEP – NPT-028 - 2011).

2.3 NBR 13523 1995

A norma NBR 13523:1995 Central predial de gás liquefeito de petróleo determina quais são as condições mínimas exigíveis para montagem, localização e segurança das centrais de gás liquefeito de petróleo (GLP), cuja a capacidade seja no máximo de 4000 kg de GLP para recipientes transportáveis e 8000 kg de GLP para recipientes estacionários (ABNT NBR13523 – 1995).

Esta NBR define que o GLP não pode ser canalizado em sua fase líquida no interior das edificações. Não deve ser permitido o acesso de pessoas não autorizadas junto a área da central de GLP. A instalação elétrica na área da central de GLP deve estar de acordo com as normas NBR 5363, NBR 5418, NBR 5419 e NBR 8447. A pressão de projeto, que deve ser elaborado por uma pessoa habilitada, para a instalação da central de GLP é de 1,7 MPa (ABNT NBR13523 – 1995).

Todos os dispositivos de segurança dos vasos de pressão devem ficar fora das edificações, em atmosfera ventilada e distar horizontalmente no mínimo 1,5 metros de qualquer abertura em nível inferior aos dispositivos de segurança. Os vasos de pressão podem ser instalados ao longo do limite de propriedade, desde que seja protegido por uma parede e cobertura resistente ao fogo, com tempo de resistência ao fogo (TRF) mínimo de 2 horas, posicionada ao longo do abrigo com altura mínima de 1,8 metros. No caso dos recipientes estacionários, somente é permitida a construção de no máximo duas paredes (ABNT NBR13523 – 1995).

Qualquer material de fácil combustão que estiver em nível inferior ao dos dispositivos de segurança dos recipientes deve ficar a uma distância mínima de 3 metros destes. Os vasos de pressão devem estar a 3 metros de qualquer fonte de ignição, inclusive de algum estacionamento de veículos. Os vasos de pressão devem estar também a 6 metros de distância de qualquer outro depósito de materiais inflamáveis ou comburentes. Os vasos de pressão e o dispositivo de regulação inicial da pressão do gás devem estar sempre instalados no exterior das edificações (ABNT NBR13523 – 1995).

Na central de GLP são expressamente proibidas a armazenagem de qualquer tipo de material estranho à central, bem como a utilização da área para outra finalidade. Os vasos de pressão não podem estar sob redes elétricas, devem estar respeitando o afastamento mínimo de 3 metros da projeção (ABNT NBR13523 – 1995).

Os vasos de pressão, localizados na central, que não estejam em utilização devem ter suas válvulas de saída sempre mantidas completamente fechadas, mesmo que os vasos de pressão estejam vazios. Os vasos de pressão devem ser localizados no exterior das edificações, situados em ambientes ventilados, que permitam o seu acesso fácil e desimpedido, assegurando ainda proteção à integridade destes. As centrais de gás podem ser subdivididas em centrais menores (com menor quantidade de GLP), através de parede resistente ao fogo (TRF 2 h) com altura mínima de 1,5m (ABNT NBR13523 – 1995).

Os vasos de pressão precisam ser assentados em base firme, nivelada e de material incombustível e devem permanecer na em uma posição vertical, com a válvula para cima e não podem ser empilhados uns sobre os outros. As bases para assentamento dos vasos de pressão devem ter nível elevado em relação ao do piso circundante, não é permitida a sua instalação em rebaixos e recessos (ABNT NBR13523 – 1995).

2.4 Características do GLP no Brasil

O gás liquefeito do petróleo, GLP é composto por uma mistura formada, quase 100% por moléculas de carbono e hidrogênio (hidrocarbonetos) de três a quatro átomos de carbono

que, gasosos nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP), são liquefeitos por resfriamento e/ou compressão. O GLP também é incolor e geralmente inodoro. Normalmente, por motivos de segurança, uma pequena quantidade de um composto à base de enxofre é adicionado ao GLP para conferir um odor identificável, para a percepção de uma eventual situação de vazamento (PETROBRAS GLP Petrobrás - 2013).

Os componentes principais do GLP são: propano (C₃H₈); propeno (C₃H₆); isobutano (C₄H₁₀); n-butano (C₄H₁₀); e buteno (C₄H₈) (PETROBRAS GLP Petrobrás - 2013).

No caso de utilização como combustível doméstico, o GLP deve apresentar as seguintes características: (PETROBRAS GLP Petrobrás - 2013).

- Facilidade de sua liquefação sob pressão, de forma a poder ser transportado num estado líquido;
- Facilidade de vaporização nas condições ambientais, para uma maior facilidade de queima no estado gasoso;
- Possuir uma composição uniforme, para apresentar constância na relação ar/combustível necessária à queima;
- Apresentar combustão completa sem a formação de fuligem ou deixar resíduos nos equipamentos;
- Deve ser não poluente e não corrosivo;
- Ter elevado poder calorífico, para atender as necessidades energéticas necessárias da sua utilização.

Conforme a FISPQ do GLP tem-se os limites de exposição ocupacional: (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015)

- Valor limite (Brasil, Portaria MTb 3214/78, NR 15 -Anexo 11): Não disponível.
- Valor limite (EUA, ACGIH, 2012): TWA 1000 ppm (Hidrocarbonetos alifáticos gasosos).

Algumas características para o armazenamento do GLP (segundo a FISPQ do GLP) devem ser consideradas neste contexto:

- Quanto à prevenção de incêndio e explosão: o gás GLP é extremamente inflamável. Deve ser mantido em recipientes longe de fontes de calor e de ignição. O GLP também pode formar misturas explosivas com o ar e agentes oxidantes. O recipiente de armazenamento pode romper devido ao seu aquecimento. O GLP também é espontaneamente explosivo se estiver à luz do sol com o cloro. Todos os contêineres, tubulações e equipamentos utilizados durante as

operações de transferência devem ser constituídos por materiais condutores de eletricidade e devem permanecer sempre conectados e aterrados (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

- Sempre que o gás GLP for usado, manuseado, fabricado ou estocado, devem ser utilizados equipamentos elétricos apropriados (incluindo o sistema de ventilação / exaustão) e todos devem ser à prova de explosões. Devem ser usados somente equipamentos e ferramentas anticentelhas durante as operações de manuseio deste produto. Os equipamentos de combate a incêndio devem estar sempre bem acessíveis e deve-se ter sempre equipamentos para contenção de derramamentos ou vazamentos (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

- O local de armazenamento deve ter condições adequadas: O gás GLP deve ser mantido em local fresco, seco, e bem protegido da luz solar direta e à prova de fogo. Os cilindros de armazenamento devem ficar na posição vertical, fixados à parede ou em outra estrutura sólida. O local de armazenamento deve ter piso impermeável, não-oxidante e com dique de contenção para reter o produto em caso de vazamento. Armazenar em tanques adequados colocados na barreira de contenção em caso de vazamento. Especificações de engenharia devem atender às regulamentações locais (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

Para a conservação do GLP não é necessária a adição de estabilizantes e de antioxidantes para garantir a sua durabilidade. Este produto também pode reagir, de forma perigosa, com alguns materiais incompatíveis. A combinação de níquel, carbonila, oxigênio e n-butano com o GLP resultam em explosão a temperaturas entre 20 - 40 °C. Outros materiais incompatíveis são os agentes oxidantes, níquel, carbonila, cloro e oxigênio (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

Materiais para embalagens:

O GLP deve ser armazenado em cilindros horizontais de aço e carbono à temperatura ambiente e pressão de 15 Kg/cm², mantido em áreas ventiladas, longe de chamas e fontes de ignição (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

Em caso de vazamento do GLP deve-se tomar algumas medidas:

- O pessoal não habilitado e que não faz parte dos serviços de emergência: deve remover todas as fontes de ignição. Impedir que hajam fagulhas ou chamas. Não deve fumar ou permitir que outros fume no local. Não devem tocar nos recipientes danificados ou no material que

estiver derramado sem estar usando as vestimentas adequadas. É absolutamente necessário evitar a inalação, o contato com os olhos e com a pele (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

- Devem utilizar os equipamentos de proteção individual como óculos de proteção ou protetor facial com proteção lateral, também utilizar luvas de PVC, calçado fechado (botas), calça e blusa / camisa comprida (PETROBRAS FISPQ GLP, 2015).

- No caso do pessoal habilitado de serviço de emergência: devem utilizar o EPI completo, com luvas de proteção de PVC, vestimenta impermeável e óculos de proteção ou protetor facial com proteção lateral. Em caso de grandes vazamentos, onde a exposição é grande, recomenda-se o uso de equipamento de proteção respiratória do tipo autônomo (SCBA) com pressão positiva (PETROBRAS FISPQ GLP, 2015).

- Deve ser evitada a utilização de lentes de contatos em todas as condições em que houver vazamentos (PETROBRAS FISPQ GLP, 2015).

- Para os cuidados do ambiente deve-se utilizar um spray d'água com a finalidade de se reduzir os fumos presentes no ar. Deve-se também utilizar ar forçado para manter a concentração do gás abaixo do valor explosivo (PETROBRAS FISPQ GLP, 2015).

- Como métodos e materiais para contenção e limpeza deve-se tentar interromper o vazamento se não houver risco. Pode-se aliviar o conteúdo do recipiente vagarosamente para a atmosfera. É necessário, conforme o caso, ventilar a área de vazamento ou remover os recipientes para alguma área bem ventilada (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

Com relação à toxicidade do GLP pode-se afirmar que ele causa asfixia. O contato do gás liquefeito com a pele pode causar sérias “queimaduras pelo frio” (chamada frostbite). O contato do gás liquefeito com os olhos também pode causar “queimaduras pelo frio” (frostbite). A exposição ao “smog” fotoquímico irrita a mucosa dos olhos. Não se espera que o produto provoque sensibilização respiratória ou também sensibilização à pele. Não se espera que o GLP apresente mutagenicidade em células germinativas. Também não é esperado que o GLP apresente carcinogenicidade (não é cancerígeno) e não é esperado que o produto apresente toxicidade à reprodução (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015)

O GLP em concentrações elevadas poderá diminuir a concentração de oxigênio no ar e causar conseqüentemente o aumento da frequência cardíaca e do fluxo de ar, fadiga anormal, vômito, inconsciência, convulsões, colapso respiratório e morte. O componente n-butano pode causar depressão do sistema nervoso central (SNC) com dores de cabeça, náusea, tontura, sonolência e confusão (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

Não se pode esquecer também quais são as principais medidas de primeiros socorros em caso de algum acidente com o GLP.

- Em casos de inalação do GLP deve-se remover a vítima para algum local bem arejado e mantê-la em estado de repouso numa posição que não dificulte a sua respiração. No caso da vítima estar respirando com alguma dificuldade, deve-se fornecer oxigênio de alguma forma. Se for absolutamente necessário deve-se aplicar respiração artificial. Assim que possível, ir procurar atenção médica. A FISPQ do GLP deve acompanhar a vítima (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

- Nos casos em que houver contato da pele com a substância pressurizada, lesões ou queimaduras por frio poderão ocorrer. Deve-se lavar a superfície da pele que foi exposta com uma grande quantidade de água para remoção completa do material. Assim que possível, ir procurar atenção médica. A FISPQ do GLP deve acompanhar a vítima (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

- Nos casos mais graves como contato com os olhos, é necessário lava-los com água corrente por vários minutos, mantendo as pálpebras sempre abertas. Retire sempre as lentes de contato quando houverem. Com urgência a vítima deve ser encaminhada a ir procurar atenção médica. A FISPQ do GLP deve acompanhar a vítima (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

- Algumas ações, em relação à vítima, precisam ser evitadas no caso de algum acidente com GLP. Não se deve induzir ao vômito. Evitar sempre o contato com o produto ao socorrer a vítima. A vítima deve ser sempre mantida em absoluto repouso e aquecida. Não pode fornecer nada pela boca caso a vítima esteja em estado inconsciente. Para o médico deve ser informado que o tratamento sintomático deve compreender, sobretudo, medidas de suporte como correção de distúrbios hidroeletrólíticos, metabólicos, além de assistência respiratória. Gás asfixiante simples. Em caso de contato com a pele e/ou olhos não utilizar a água quente e nem friccionar o local que foi atingido (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

2.5 Características do vaso de pressão P190

È um vaso de pressão cilíndrico, classificado como estacionário de 0,75m de diâmetro com 1,36 m de altura.

- Capacidade de Gás 190kg
- Capacidade Volumétrica 452L
- Pressão de Serviços 17kgf/cm²

- Pressão de Teste 34kgf/m²
- Pressão de Ruptura 68kgf/cm²

Este vaso de pressão de 190 quilos é indicado para o uso de pequenos e médios consumidores, como residências, condomínios, hotéis, panificadoras, academias esportivas, indústrias, etc (CBEP – NPT-028 - 2011).

Conforme NPT 028 a capacidade de gás do P190 é 190kg e capacidade volumétrica de GLP 0,454m³ (CBEP – NPT-028 - 2011).

Segundo a norma NBR8460:2003, o vaso de pressão P190 deve possuir as seguintes marcações: (ABNT NBR8460 - 2003).

- a) identificação do fabricante;
- b) identificação da série ou lote de fabricação;
- c) data de sua fabricação;
- d) identificação da empresa distribuidora de GLP;
- e) marca de conformidade;
- f) número da Norma NBR8460;
- g) massa líquida do GLP, em quilograma;
- h) tara, em quilograma;
- i) capacidade volumétrica, em litros;
- j) indústria brasileira ou país de origem.

Antes de ser executado o reabastecimento deve ser feita uma inspeção visual. O vaso de pressão P190 não pode apresentar deformações. Sempre que apresentar alguma deformação grave deverá ser rejeitado (ABNT NBR8460 - 2003).

As alças na parte superior do vaso de pressão P190 deverão oferecer proteção para as válvulas e para os dispositivos de segurança e permitir as condições de um manuseio seguro. Caso o vaso de pressão P190 apresente suas alças defeituosas ou algum ponto de desconexão da alça que poderá não permitir a manipulação do vaso de pressão com segurança, este deverá ser rejeitado e enviado para a manutenção adequada (ABNT NBR8460 - 2003).

As bases do vaso de pressão P190 devem proporcionar proteção ao fundo do vaso e equilíbrio estável ao vaso em relação ao solo (ABNT NBR8460 - 2003).

O vaso de pressão P190 para GLP nunca pode apresentar vazamentos em suas soldas do corpo, nas suas uniões roscadas, no plugue, na válvula e seus componentes. Caso um vaso de pressão P190 apresente algum vazamento, este deverá ser rejeitado e encaminhado para a manutenção adequada (ABNT NBR8460 - 2003).

Todo o vaso de pressão P190, antes do seu abastecimento, precisa estar dentro do seu prazo inicial de utilização estipulado como 15 anos contados a partir de sua data de fabricação ou, caso seja um vaso de pressão requalificado, dentro da validade estipulada de sua última requalificação. O recipiente que estiver fora do prazo de validade deverá ser encaminhado para uma requalificação (ABNT NBR8460 - 2003).

Aspectos construtivos do corpo do vaso de pressão P190.

O corpo do vaso de pressão P190 deve ser construído preferencialmente com duas peças estampadas em forma de calotas, ligadas entre si por uma solda de fusão, situadas em um plano perpendicular ao eixo da parte cilíndrica (chamada de solda circunferencial). A construção também poderá ser composta com três peças, sendo uma a parte cilíndrica e as outras duas calotas. A peça cilíndrica pode ser construída de uma chapa calandrada, fechada longitudinalmente por uma solda de fusão (chamada de solda longitudinal). As calotas devem ser ligadas ao cilindro por solda de fusão. Estas calotas devem ter a forma de um semi-elipsóide de revolução, obedecendo a regra que o seu maior raio de curvatura não poderá ser superior ao diâmetro da parte cilíndrica (ABNT NBR 8460:2003).

Para utilização da NR 13 para o P190 é necessário verificar qual é a categoria de vaso de pressão que ele se enquadra. Então, analisando os dados acima, calcula-se o produto (P.V) onde P é a pressão máxima de operação em Mpa (Mega pascal) e V é o volume geométrico interno em metros cúbicos (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

$$P=17\text{kgf/cm}^2 = 1,6671\text{Mpa}$$

$$V = 0,454 \text{ m}^3$$

$$\text{Produto P.V} = 0,756$$

Segundo a NR13 anexo IV um produto P.V menor que 1 significa o grupo de risco 5. A classe a ser considerada na tabela de Categorias de Vasos de Pressão (Anexo IV da NR 13) é a classe “B”, combustível com temperatura menor do que 200 C e tóxico com limite de tolerância > 20ppm. (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

Considerando então a classe B e $P.V < 1$ obtém-se que o P190 é um vaso de pressão de categoria IV. (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

A categoria é usada no item 13.10.3 da NR13 para estabelecer o prazo da inspeção de segurança periódica. No caso de condomínios residenciais na há “Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos” então se usa a tabela do item 13.10.3.a. Obtém-se assim que segundo a NR13 o P190 deve passar por exame externo a cada 4 anos, exame interno a cada 8 anos e teste hidrostático a cada 16 anos. (BRASIL MTE - NR-13, 2016).

A NPT 028 não permite que o vaso de pressão de GLP seja instalado em local confinado, por exemplo garagens. No caso do P190 ele deve ser instalado numa área exterior à edificação, em local ventilado e respeitando algumas distancias conforme anexo B da NPT028 que são no caso: (CBEP – NPT-028 - 2011).

- Até 3 unidades P190 juntas deverá estar a 1,5m de distância de qualquer edificação e da divisa de propriedade, a 3m de enterrados e aterrados, não há definição de distância entre os vasos, a 3m de de qualquer fonte de ignição, a 3m de portas e janelas, a 3m de outros materiais combustíveis e a 6m de outros produtos tóxicos, combustíveis e chamas abertas (CBEP – NPT-028 - 2011).

- Acima de 3 unidades P190 juntas e até 10 unidades deverá estar a 3m de distância de qualquer edificação e da divisa de propriedade, a 3m de enterrados e aterrados, deverá haver 1m de distância os vasos, a 3m de qualquer fonte de ignição, a 3m de portas e janelas, a 3m de outros materiais combustíveis e a 6m de outros produtos tóxicos, combustíveis e chamas abertas (CBEP – NPT-028 - 2011).

A NBR 13523:1995 define que os vasos de pressão contendo GLP não podem estar localizados sob redes elétricas, devendo ser respeitado um afastamento mínimo de 3,0 m da sua projeção. Caso os vasos de pressão sejam estacionários devem estar sempre situados no exterior das edificações, sendo proibida a sua instalação em forros e terraços de coberturas. Os vasos de pressão precisam ser assentados em bases ou suportes estáveis, feitas de material incombustível, e projetadas com capacidade de suportar o seu peso próprio mais o peso do volume total dos vasos de pressão com água. Os vasos de pressão também de precisam ser assentados nas bases ou suportes, de modo que haja espaço para os trabalhos de expansão e contração dos vasos, de forma a evitar concentração excessiva de cargas nas superfícies de contato (ABNT NBR13523 – 1995).

De acordo com a FISPQ do GLP, os meios apropriados para a extinção em caso de incêndio são a neblina d’água, pó químico e dióxido de carbono (CO₂). Não é eficaz o jato

d'água e deve ser evitado jogar água diretamente no ponto de vazamento para não ocorrer congelamentos (PETROBRAS FISPQ GLP - 2015).

Considerando esta informação e verificando a norma definida pela NPT 028 tem-se:

- Para um P190 deverá ser usado um extintor 20-B:C (CBEP – NPT-028 - 2011).
- De 2 até 9 P190 deve ser usado dois extintores 20-B:C (CBEP – NPT-028 - 2011).
- De 10 a mais P190 deverá ser usado dois extintores 20-B:C e um 80-B:C (CBEP – NPT-028 - 2011).

A figura abaixo mostra um exemplo de configuração de uma central de GLP, mostrando localização de extintores e a necessidade de se ter a sinalização numa placa de aviso.

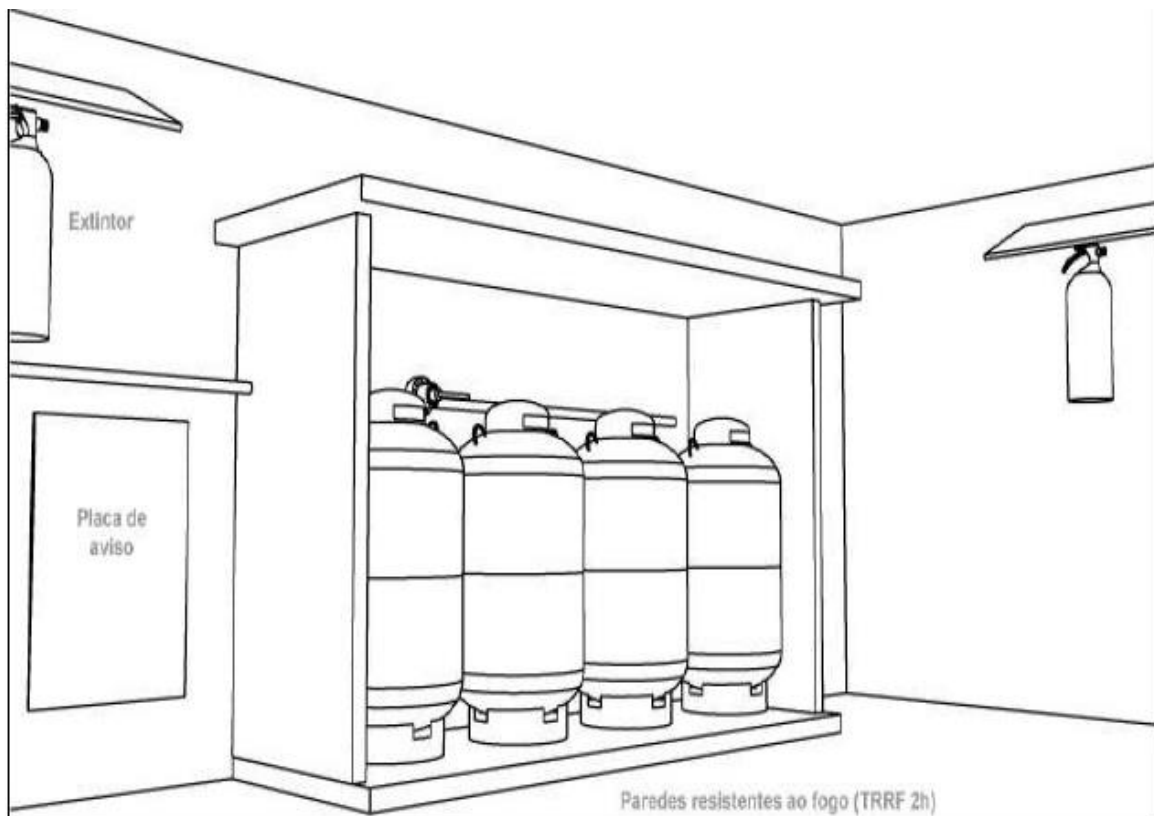


Figura 1 - Central de GLP (Figura retirada do Anexo C da NPT 028.)

Fonte: Corpo de bombeiros do Estado do Paraná NPT-028

A próxima figura mostra um exemplo de onde se pode instalar uma central GLP. Demonstra as distâncias mínimas a serem obedecidas com relação a janelas e fontes de ignição.

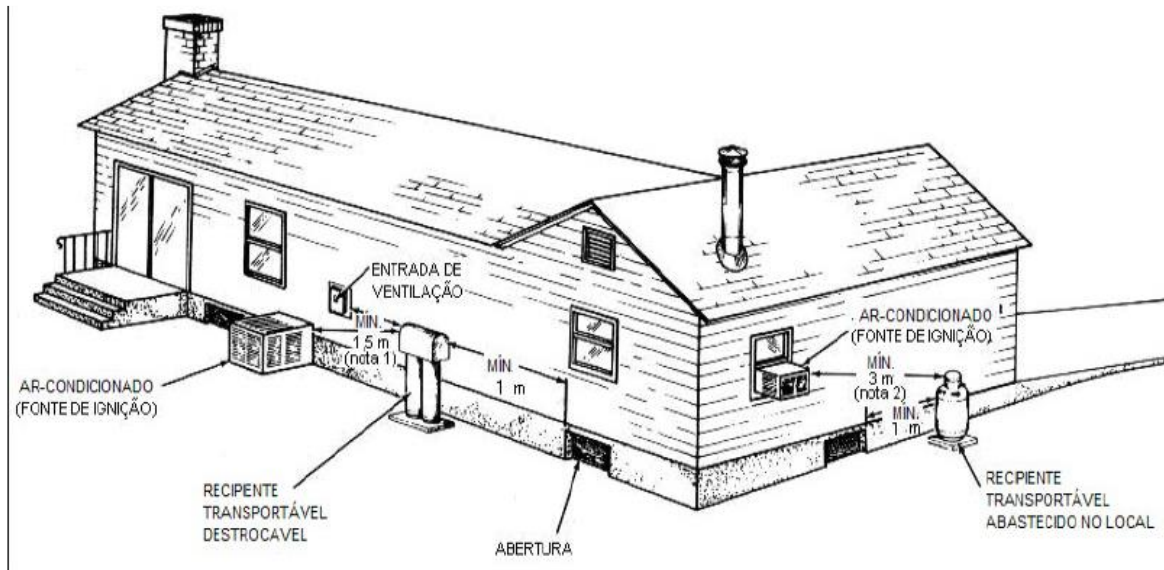


Figura 2 - Instalação de Recipientes transportáveis (Figura retirada do anexo C da NPT 028)
 Fonte: Corpo de bombeiros do Estado do Paraná NPT-028

2.6 Acidentes e incidentes

Segundo o “SISTEMA DIGITAL DE DADOS OPERACIONAIS POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ CORPO DE BOMBEIROS” tem-se a seguinte estatística de ocorrências de atendimento a vazamentos de gás GLP (CBEP- SDDO, 2017).

Ano	Paraná	Curitiba
2015	629	225
2016	543	206

Fonte: CBEP- SDDO, 2017

SISTEMA DE REGISTRO E EST

www.bombeirosascavel.com.br/registrocdb/imprensa.php

SISTEMA DIGITAL DE DADOS OPERACIONAIS
POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ
CORPO DE BOMBEIROS

Corpo de Bombeiros do Paraná
RELATÓRIO PERIÓDICO GERAL - Ocorrências Atendidas
Consulta -- Ano de 2016

Tipo de Ocorrência	Prevenção e Auxílio																Total Ocorrências
	1GB	2GB	3GB	4GB	5GB	6GB	9º GB	8º GB	7GB	GOST	1º SGBI	2º SGBI	3º SGBI	4º SGBI	5º SGBI	6º SGBI	
Vazamento de gás de uso doméstico em domicílio/comércio/indústria e similares	128	43	45	26	50	42	21	41	78	00	3	21	12	13	11	9	543
Total de Prevenção e Auxílio	128	43	45	26	50	42	21	41	78	00	3	21	12	13	11	9	543
Total Geral de Ocorrências Atendidas	128	43	45	26	50	42	21	41	78	00	3	21	12	13	11	9	543

Sigla	Nome
1GB	1º Grupamento de Bombeiros - CURITIBA
2GB	2º Grupamento de Bombeiros - PONTA GROSSA
3GB	3º Grupamento de Bombeiros - LONDRIANA
4GB	4º Grupamento de Bombeiros - CASCAVEL
5GB	5º Grupamento de Bombeiros - MARINGÁ
6GB	6º Grupamento de Bombeiros - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
9º GB	9º Grupamento de Bombeiros - FOZ DO IGUAÇU
8º GB	8º Grupamento de Bombeiros - PARANAGUÁ
7GB	7º Grupamento de Bombeiros - Curitiba
GOST	Grupo de Operações de Socorro Tático - Curitiba
1º SGBI	1º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Ivaiporã
2º SGBI	2º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Pato Branco
3º SGBI	3º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Francisco Beltrão
4º SGBI	4º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Apucarana
5º SGBI	5º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Guarapuava
6º SGBI	6º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Umuarama

Nova Consulta | Imprimir | Página Inicial

Cap Amarelido <--> Sgt Corrêa Junior
Adm Banco Dados
© 2005 - 2007 SysBMCBS - Vers 3.10
Ultima atualização: 07/05/2017

Figura 3 - SISTEMA DIGITAL DE DADOS OPERACIONAIS POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ CORPO DE BOMBEIROS

Fonte: CBEP- SDDO, 2017

SISTEMA DE REGISTRO E EST

www.bombeirosascavel.com.br/registrocdb/imprensa.php

SISTEMA DIGITAL DE DADOS OPERACIONAIS
POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ
CORPO DE BOMBEIROS

Corpo de Bombeiros do Paraná
RELATÓRIO PERIÓDICO GERAL - Ocorrências Atendidas
Consulta -- Ano de 2015

Tipo de Ocorrência	Prevenção e Auxílio																Total Ocorrências
	1GB	2GB	3GB	4GB	5GB	6GB	9º GB	8º GB	7GB	GOST	1º SGBI	2º SGBI	3º SGBI	4º SGBI	5º SGBI	6º SGBI	
Vazamento de gás de uso doméstico em domicílio/comércio/indústria e similares	145	54	50	35	58	71	26	41	80	00	2	16	15	9	15	12	629
Total de Prevenção e Auxílio	145	54	50	35	58	71	26	41	80	00	2	16	15	9	15	12	629
Total Geral de Ocorrências Atendidas	145	54	50	35	58	71	26	41	80	00	2	16	15	9	15	12	629

Sigla	Nome
1GB	1º Grupamento de Bombeiros - CURITIBA
2GB	2º Grupamento de Bombeiros - PONTA GROSSA
3GB	3º Grupamento de Bombeiros - LONDRIANA
4GB	4º Grupamento de Bombeiros - CASCAVEL
5GB	5º Grupamento de Bombeiros - MARINGÁ
6GB	6º Grupamento de Bombeiros - SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
9º GB	9º Grupamento de Bombeiros - FOZ DO IGUAÇU
8º GB	8º Grupamento de Bombeiros - PARANAGUÁ
7GB	7º Grupamento de Bombeiros - Curitiba
GOST	Grupo de Operações de Socorro Tático - Curitiba
1º SGBI	1º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Ivaiporã
2º SGBI	2º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Pato Branco
3º SGBI	3º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Francisco Beltrão
4º SGBI	4º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Apucarana
5º SGBI	5º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Guarapuava
6º SGBI	6º SubGrupamento de Bombeiros Independente - Umuarama

Nova Consulta | Imprimir | Página Inicial

Cap Amarelido <--> Sgt Corrêa Junior
Adm Banco Dados
© 2005 - 2007 SysBMCBS - Vers 3.10
Ultima atualização: 07/05/2017

Figura 4 - SISTEMA DIGITAL DE DADOS OPERACIONAIS POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ CORPO DE BOMBEIROS – PARTE 2

Fonte: CBEP- SDDO, 2017

Para ver o perigo de acidentes com GLP, alguns acidentes podem ser mencionados. Apesar de não serem acidentes específicos com o vaso de pressão P190 são importantes para demonstrar a gravidade do tema no que se refere à segurança da utilização do GLP.

Notícia do dia 25 de abril de 2017: Explosão de gás atinge apartamentos no Passaré e deixa uma pessoa gravemente ferida (TRIBUNA DO CEARÁ, 2017).

Acidente causado por vazamento de gás onde pelo menos 10 apartamentos foram atingidos pela explosão. Uma moradora ficou com queimaduras em 90% do corpo,



Figura 5 – Acidente por vazamento de gás.

Fonte: TRIBUNA DO CEARÁ, 2017

Noticia: Explosão de botijão de gás em prédio deixa morador ferido em Rio Grande (GLOBO G1 RBSTV, 2017).

Noticiado em 16 de fevereiro de 2017. A explosão de um botijão de gás destruiu as paredes de um apartamento no 5º andar de um prédio em Rio Grande no Sul do Rio Grande do Sul. A explosão ocorreu por volta das 5h numa quinta-feira dia 16/02/2017. Homem de 34 anos foi internado com queimaduras no hospital Santa Casa. As paredes do imóvel ficaram destruídas e o prédio precisou ser interditado.



Figura 6 – Acidente por vazamento de gás.

Fonte: GLOBO G1 RBSTV, 2017

Notícia: Jovem que se feriu após explosão de gás em Cascavel passa por cirurgias (GLOBO G1 RPC PR, 2017).

A estudante de medicina , que ficou ferida após uma explosão no apartamento em que mora, em Cascavel, no oeste do Paraná, deve passar por cirurgias na tarde deste sábado (11). De acordo com o Hospital São Lucas, onde ela está internada, a jovem teve queimaduras de 1º, 2º e 3º graus, em 80% do corpo.



Figura 7 – Explosão por vazamento de gás.

Fonte: GLOBO G1 RPC PR, 2017

3 METODOLOGIA

O presente estudo é uma análise teórica da viabilidade da utilização da NR13 – Caldeiras e Vasos de Pressão vigente durante este estudo em conjunto com as outras normas relativas à utilização do Vaso de Pressão P190 e também uma pequena amostragem da situação destes vasos de pressão na prática.

Será analisado item a item da NR13 a partir do item 13.6 - Vasos de Pressão Disposições Gerais, a parte relevante da NPT028 - Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) referente às centrais de gás, a NBR 13523 Central predial de gás liquefeito de petróleo e a NBR8460 - Recipiente transportável de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) - Requisitos e métodos de ensaios no que se refere ao vaso de pressão P190 e gerado um “check-list” com três partes. Uma referente a NR 13, a segunda referente à NPT028 e a terceira com um complemento contendo itens de outras normas e outros pontos relevantes. Durante a realização deste estudo será verificado eventuais sobreposições ou contradições das normas em relação à NR-13.

A avaliação prática será a aplicação deste “check-list” em pelo menos 10 condomínios residenciais (para a amostra ser significativa) situados na cidade de Curitiba que utilizam o vaso de pressão P190. Com esta avaliação pretende-se verificar a situação atual das centrais de gás em relação às normas e se a NR 13 deve ser utilizada ou não para estes casos. Pretende-se levantar quais são os ganhos em segurança no caso da aplicação da norma NR13.

O “check-list” será de perguntas com respostas “Sim” ou “Não” onde a cada “Não” representa uma não conformidade. Este “check-list” será dividido em partes, sendo uma parte só para a NR13 e as outras conforme já descrito anteriormente.

A seguir os três “check-list”:

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA			
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.			
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante			
4	Número de identificação			
5	Ano de fabricação			
6	Pressão máxima de trabalho admissível			
7	Pressão do teste hidrostático			
8	Código do projeto e ano de edição			
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			
11	b) registro de segurança			
12	c) projeto de instalação			
13	d) projeto de alteração			
14	e) relatório de inspeção			
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis			
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas			
20	O local possui iluminação adequada			
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO, possui um projeto alternativo de instalação			

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?			
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?			
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?			
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?			
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?			
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?			
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?			
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?			
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?			
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?			
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?			
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?			
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?			

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?			
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante			
9	Identificação da série ou lote de fabricação			
10	Data de fabricação			
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP			
12	Marca de conformidade			
13	O número da norma NBR8460			
14	Massa líquida do GLP em quilograma			
15	Tara em quilograma			
16	Capacidade volumétrica em litros			
17	Indústria brasileira ou o país de origem			
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?			
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?			
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?			
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?			
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?			
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?			
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?			

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando as principais regulamentações vigentes NR-13, NPT028, ABNT NBR 13523:1995, ABNT NBR8460:2003, ABNT NBR 8866 e portaria n.º 682 do Inmetro, verifica-se que estas possuem focos diferenciados em relação ao tema.

A norma regulamentadora de número 13 está voltada à documentação exigida de instalação, operação e manutenção dos vasos de pressão, e também na segurança das pessoas envolvidas na sua operação. Exige que toda a documentação esteja presente no local e que treinamentos sejam realizados. Define também alguns aspectos de instalação que devem ser observados como rotas de fuga em caso de emergência, ventilação e iluminação.

A norma NPT028 foca mais na instalação dos vasos de pressão numa central de gás. Ela define o mínimo necessário para que uma instalação seja segura. Esta norma também exige que sejam observadas as distâncias e os anteparos, assim como prevê instalação de equipamentos para combate de incêndios.

A NBR 13523 foca nos requisitos de uma central predial de gás liquefeito de petróleo, assim como a NPT028 também define como deve ser uma instalação segura e quais pontos devem ser observados.

A NBR8460 foca exclusivamente nos requisitos que o vaso de pressão deve ter e como deve ser realizado a sua manutenção.

A NBR8866 e a portaria n.º 682 do Inmetro focam na inspeção visual que deve ser realizada nos vasos de pressão.

Na análise observa-se que estas normais principais não se sobrepõem à NR13 e são complementares, também não há contradições entres as normas e a NR-13.

Como resultado do estudo teórico baseado nestas principais normas, tem-se um “check-list” para ser aplicado na prática com o objetivo de verificar a real condição do vaso de pressão P190 nos condomínios residenciais.

A seguir serão apresentados os 14 Cases estudados:

- Case 1: Conjunto residencial de alto padrão. Possui 3 blocos totalizando 54 apartamentos. Possui central de gás composta por 10 vasos de pressão P190.



Figura 8 – Ilustração do Case 1.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: verifica-se o excesso de vegetação ao redor da central, extintores errados e localizados num local que pode ser de difícil acesso em caso de incêndio, não há proteção para a passagem de veículos.

- Case 2: Conjunto residencial de padrão médio. Possui 1 bloco com 14 apartamentos. Central de gás composta por 2 P190.



Figura 9 – Ilustração do Case 2.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: falta de sinalização de segurança, recipiente para lixo armazenado dentro da central.

- Case 3: Conjunto residencial de padrão médio. Possui 1 bloco com 28 apartamentos. Central de gás composta por 1 P190.
- Case 4: Conjunto residencial de padrão médio. Possui 2 blocos com um total de 72 apartamentos. Central de gás composta por 7 P190



Figura 10 – Ilustração do Case 4.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: ao fundo é um apartamento na divisa com a central, local de difícil acesso, central localizada na divisa de propriedade, em caso de incêndio o hidrante poderá ficar inacessível devido estar muito próximo na frente da central.

- Case 5: Condomínio residencial de médio padrão. Possui um bloco com 17 apartamentos. Central de gás composta por 3 P190.



Figura 10 – Ilustração do Case 5

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: bicicleta armazenada na central de gás, impossibilidade de ver informações de operação sem a chave da central, corrosão na base de um P190, localizada na divisa da propriedade.

- Case 6: Condomínio residencial de médio padrão. Possui dois blocos com 48 apartamentos. Central de gás composta por 5 P190.



Figura 11 – Ilustração do Case 6.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: placa armazenada dentro da central de gás, falta de extintores, localizada na divisa da propriedade.

- Case 7: Condomínio residencial de médio padrão. Possui um bloco com 24 apartamentos. Central de gás composta por 2 P190.



Figura 12 – Ilustração do Case 7.

Fonte: Próprio Autor

Pontos a observar: central só acessível com chave, sem possibilidade de ver indicadores sem entrar na central, espaço limitado, localizada na divisa da propriedade.

- Case 8: Condomínio residencial novo de médio padrão. Possui um bloco com 24 apartamentos. Central de gás composta por 3 P190.



Figura 13 – Ilustração do Case 8.

Fonte: Próprio Autor

Pontos a observar: central instalada na frente do prédio isolada da rua por divisória de vidro e ao lado da passagem de veículos.

- Case 9: Condomínio residencial médio padrão. Possui um bloco com 36 apartamentos. Central de gás composta por 2 P190.

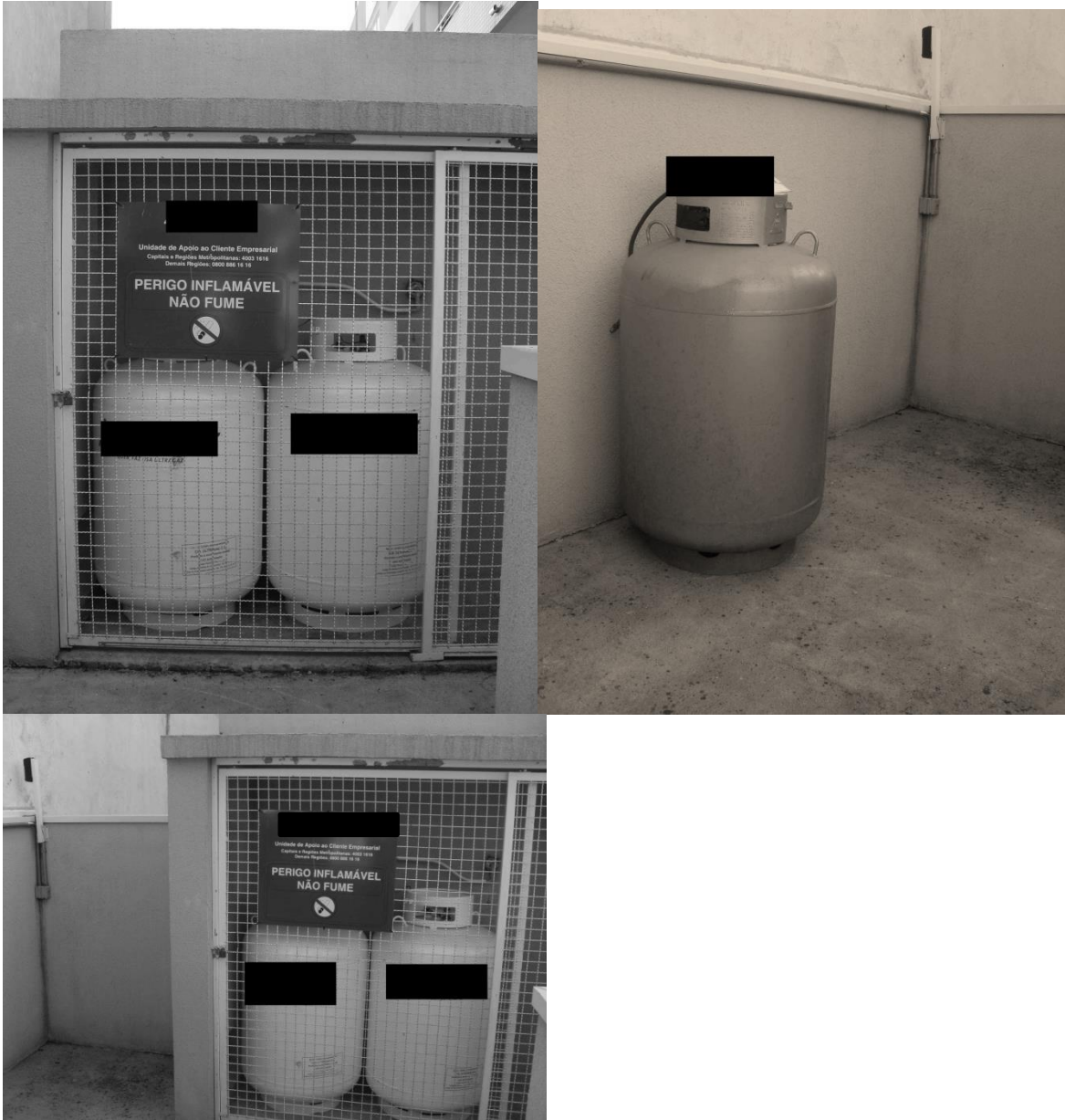


Figura 14 – Ilustração do Case 9.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: Falta de extintores e hidrante que atenda o local, corrosão na porta da central, vaso de pressão P190 não utilizado fora da central, placa de sinalização impede a visualização dos medidores, localizada na divida da propriedade.

- Case 10: Condomínio residencial novo de médio padrão. Possui um bloco com 24 apartamentos. Central de gás composta por 2 P190.



Figura 15 – Ilustração do Case 10.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: falta de extintores ou hidrante que atenda o local, dois portões para acessar a central de gás, que fica junto com outra central de gás com 4 P45, difícil acesso, localizada na divisa da propriedade.

- Case 11: Condomínio residencial novo de médio padrão. Possui um bloco com 36 apartamentos. Central de gás composta por 1 P190. A central atende apenas a fogões, não há aquecimento de água a gás.



Figura 16 – Ilustração do Case 11.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: central de gás instalada na passagem de veículos sem proteção, localizada na divisa da propriedade.

- Case 12: Condomínio residencial de médio padrão. Possui um bloco com 8 apartamentos. Central de gás composta por 1 P190.



Figura 17 – Ilustração do Case 12.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: localização próxima a janelas, localizada na divisa da propriedade.

- Case 13: Condomínio residencial de médio padrão. Possui um bloco com 8 apartamentos. Central de gás composta por 1 P190.



Figura 18 – Ilustração do Case 13.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: falta de extintores, localizada na divisa da propriedade.

- Case 14: Condomínio residencial de médio padrão. Possui um bloco com 44 apartamentos. Central de gás composta por 3 P190.



Figura 19 – Ilustração do Case 14.

Fonte: Próprio Autor

Itens a observar: central de gás sem proteção de acesso, sem sinalização de segurança, no momento da visita obras impedem acesso fácil à central, localizada na divisa da propriedade.

4.1 Aplicação dos “Check-list”

Um resumo das centrais de GLP visitadas, com o número de vasos de pressão e com os principais itens observados está apresentado a seguir:

Case	Nr P190	Principais itens a observar
1	10	Extintor errado, falta de proteção à passagem de veículos.
2	2	Falta de sinalização, objeto estranho armazenado na central.
3	1	Localizada na divisa da propriedade.
4	7	Local de difícil acesso, não respeita distância a janelas, localizada na divida da propriedade.
5	3	Objeto estranho armazenado na central, não é possível ver indicadores sem entrar na central., corrosão em um dos vasos de pressão, localizada na divida da propriedade.
6	5	Falta de extintores, objeto estranho armazenado na central, localizada na divida da propriedade.
7	2	Espaço limitado, não é possível ver indicadores sem entrar na central, localizada na divida da propriedade.
8	3	Localizado ao lado de muro de vidro na divisa da propriedade.
9	2	Falta de extintores e de hidrante que atenda o local, vaso de pressão fora da central, não é possível ver os indicadores, localizada na divida da propriedade.
10	2	Falta de extintores e de hidrante que atenda o local, difícil acesso, localizada na divida da propriedade.
11	1	Falta de proteção à passagem de veículos, localizada na divida da propriedade.
12	1	Não respeita a distância das janelas, localizada na divida da propriedade.
13	1	Falta extintores, localizada na divida da propriedade.
14	3	Sem sinalização de segurança, sem proteção de acesso, localizada na divida da propriedade.

A aplicação do “check-list”, nos 14 condomínios residenciais de Curitiba visitados, apresentou os seguintes resultados:

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

N = não conformidade

Item	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8	Case 9	Case 10	Case 11	Case 12	Case 13	Case 14	Total
1															0
2															0
3															0
4															0
5															0
6	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
7	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
8	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
9	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
10	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
11	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
12	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
13	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
14	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
15	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
16					N		N		N	N					4
17	N	N		N	N		N		N	N				N	8
18				N			N		N	N				N	5
19															0
20	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
21	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
22	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
Total	14	14	13	15	15	13	16	13	16	16	13	13	13	15	

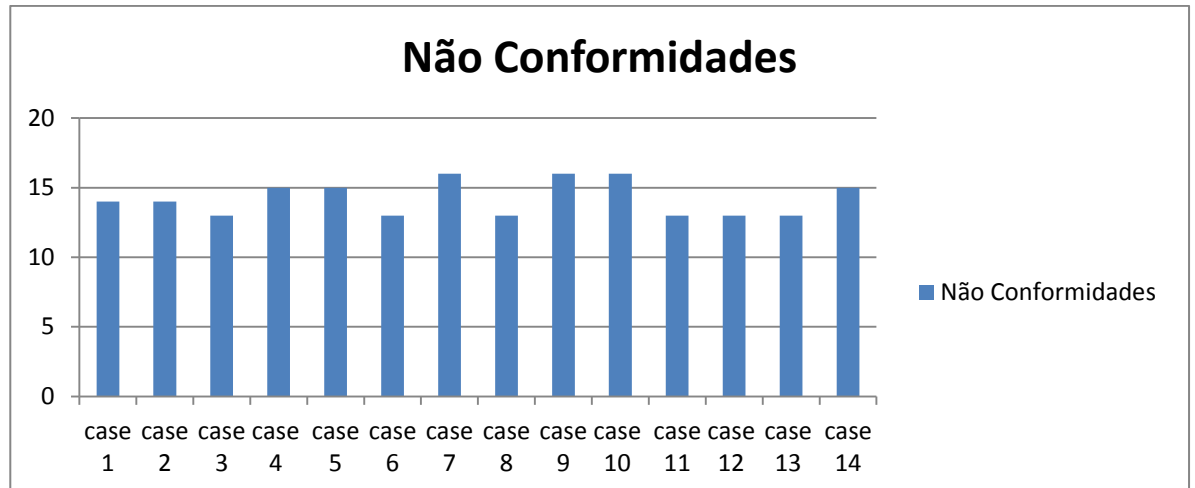


Figura 20 – Check-List 1 Não Conformidades por case

Observa-se no gráfico acima um elevado número de não conformidades por case, este número praticamente constante se deve a não ser obrigatório a aplicação da NR-13. Os poucos itens atendidos se referem à identificação do vaso de pressão e a área de sua localização ser ventilada.



Figura 21 - Check-list 1 Não Conformidades por item

Observa-se neste gráfico que os itens que não são atendidos se referem à documentação, iluminação, em menor parte os itens referentes à instalação também não são atendidos. A causa das não conformidades também é justificada pela não obrigatoriedade da aplicação da NR-13. Os itens atendidos de 1 a 5 são referentes à identificações que devem estar no próprio vaso de pressão e o item 19 se refere à ventilação, como as centrais são externas elas sempre atendem a este item.

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

N = não conformidade

Item	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8	Case 9	Case 10	Case 11	Case 12	Case 13	Case 14	Total
1		N												N	2
2		N												N	2
3		N								N				N	3
4	N	N						N			N	N			5
5													N		1
6						N			N	N				N	4
7	N														1
8									N	N					2
9	N	N			N	N			N						5
10	N		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	13
11															0
12															0
13				N											1
14															0
15															0
Total	4	5	1	2	2	3	1	2	4	4	2	2	2	5	

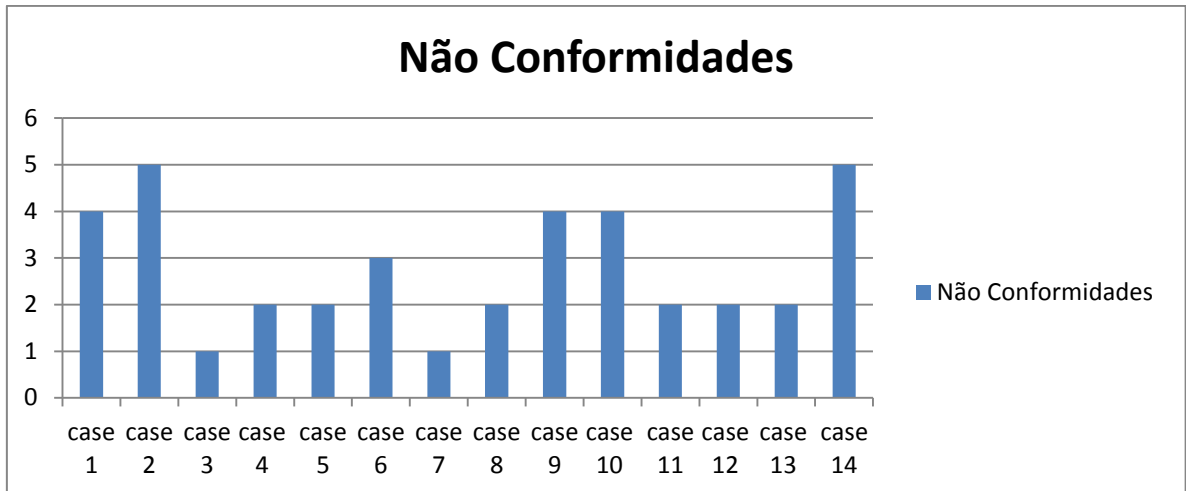


Figura 23 - Check-List 2 Não Conformidades por case

A análise crítica deste gráfico dá uma ideia da situação atual dos vasos P190 na prática. Este “check-list” não deveria ter nenhuma “não conformidade” pois todos os seus itens se referem a uma norma vigente. Pode-se ver que em todos os “cases” houve pelo menos uma não conformidade.

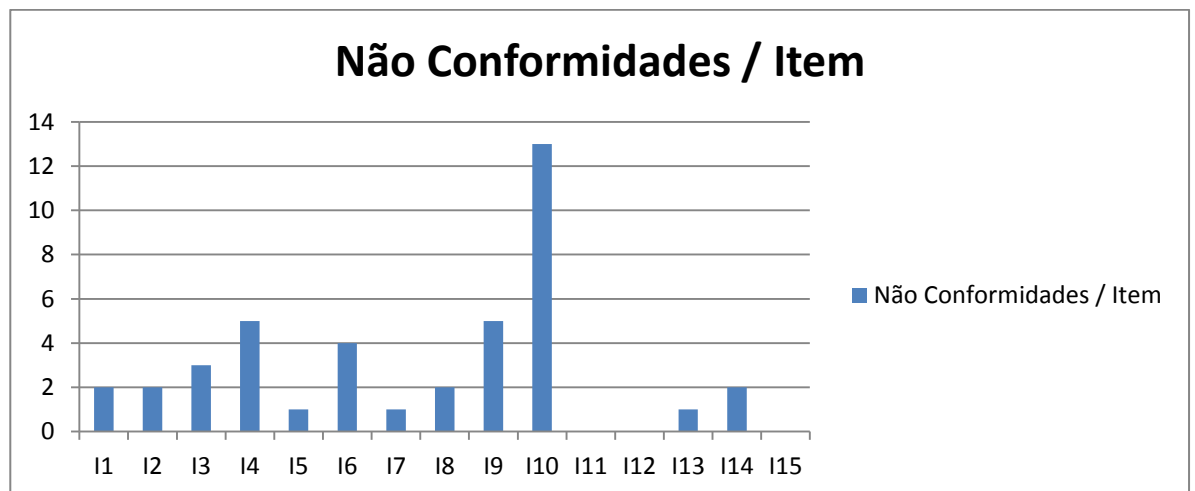


Figura 24 - Check-list 2 Não Conformidades por item

Este gráfico representa exatamente quais são as não conformidades que deveriam ser atendidas. Há casos fáceis de resolver que são os de falta de sinalização (itens 1,2 e 3) e falta de extintores (itens 5, 6 e 7). Entretanto o fato mais crítico se encontra na localização das centrais de gás GLP item 10. As distancias em relação à divisa ou em relação à passagem de veículos não são respeitadas. O item 4 mostra não conformidade com relação à passagem de veículos e o item 9 se refere a materiais estranho dentro central.

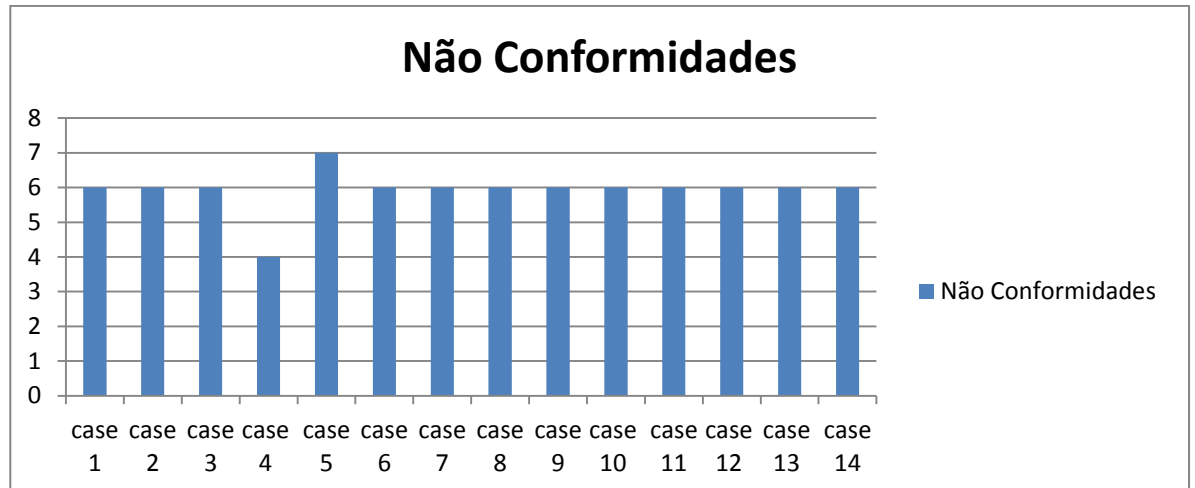


Figura 25 - Check-list 3 Não Conformidades por Case

Neste gráfico observa-se um número constante de não conformidades e levando-se em conta o próximo gráfico verifica-se que as centrais se encontram na mesma situação pois as não conformidades se referem aos mesmos itens.



Figura 26 - Check-list 3 não Conformidades por item.

A análise crítica deste último gráfico mostra que os condomínios não têm controle do que ocorre com a central de gás, não existe procedimentos e nem documentações sobre os vasos de pressão P190. Não existe também nenhum treinamento para os empregados e condôminos. Em caso de algum acidente praticamente ninguém saberá como agir.

Um ponto positivo que se observa é o bom estado de conservação em todos os vasos de pressão P190. Houve apenas um case que o vaso de pressão P190 apresentava sua base com corrosão.

Juntando todos os resultados tem-se a resposta que os itens referentes à NR13, por não serem obrigatórios e também pelo desconhecimento desta norma pelos condôminos, não são cumpridos. Pode-se destacar também o desconhecimento geral de procedimentos de segurança pelos empregados e condôminos em caso de haver algum acidente com a central de gás. Não existe sequer o conhecimento que existe normas a serem seguidas. O pensamento vigente é que um acidente nunca vai acontecer e se por acaso aconteça alguém saberá o que fazer. Este é um ponto muito importante, se houvesse procedimentos e treinamento, que são previstos pela NR13 caso o vaso de pressão fosse categoria I ou II, se teria um ganho muito grande em segurança, apesar do P190 ser um vaso de pressão de categoria IV. Entretanto pode-se afirmar que o maior ganho da aplicação da NR-13 se refere à segurança da instalação das centrais de gás GLP. Os principais itens referentes à instalação como saídas em caso de emergência, facilidade de acesso, iluminação adequada não são cumpridos.

Os condomínios também não possuem nenhuma documentação de instalação, operação e manutenção de suas centrais de gás. Para a instalação tem-se apenas o projeto inicial do condomínio, a operação e manutenção ficam por conta das operadoras de abastecimento de gás. Este também é um item obrigatório da NR-13 que se fosse realizado se teria muito mais segurança no local.

Observa-se também que mesmo a norma obrigatória NPT028 que é utilizada para a aprovação pelo corpo de bombeiros não tem o cumprimento pelo condomínio em sua totalidade. Inúmeros casos sem extintores e a localização da central de gás GLP não cumpre o que está definido nesta norma.

Um outro ponto muito importante observado em relação às centrais de gás foi a localização dos extintores que em muitos casos apesar de estarem próximos à central de gás conforme a norma previne, estão num local inadequado, próximos demais à central de gás inclusive tendo que passar por ela para serem alcançados e em caso de incêndio eles ficarão inacessíveis.

Uma última observação se refere ao acesso às centrais de gás. A maioria com cadeados que, para se abrir, leva um bom tempo até se encontrar a chave correta. Há casos críticos, nos “case” 9 e 10 por exemplo, em que a chave se encontra com o síndico pois não há portaria e o síndico não se encontra no prédio. Em caso de acidentes ou incidentes não haverá como acessar o local.

5 CONCLUSÃO

O objetivo principal do estudo é verificar se a NR-13 deve ser aplicada. Com os dados levantados conclui-se que “SIM” a NR 13 deveria ser aplicada para haver um ganho de segurança, com uma ressalva, apenas para novos projetos. Na prática é impossível aplicar a NR-13 para os vasos de pressão P190 já instalados, principalmente devido a localização em que estão as centrais de gás GLP e também devido a não haver um histórico da instalação e das manutenções dos vasos de pressão P190..

Os objetivos secundários são verificar o aumento da segurança com a utilização da NR-13 e também sobreposições e contradições das normas atuais vigentes durante este estudo. Com os estudos teóricos chega-se à conclusão que as principais normas referentes à utilização do vaso de pressão P190 em condomínios residenciais não apresentam contradições e também não se sobrepõem. Podem e deveriam ser aplicadas em sua totalidade. Haveria um ganho muito grande em se aplicar a NR13 no ponto que se refere à instalação do vaso de pressão e conseqüentemente à instalação das centrais de gás GLP. Novos projetos teriam que se atentar a uma área em que se possa fazer a instalação de uma central de gás GLP realmente segura, com fácil acesso, rotas de fuga em caso de emergência, iluminação adequada. O outro ganho seria em organização e segurança tendo o próprio condomínio residencial a documentação no local e o controle de abastecimento e manutenção mesmo que este serviço seja terceirizado para as companhias distribuidoras de gás.

Verifica-se na prática que a situação ainda está longe de ser ideal. O primeiro passo seria cumprir a risca o que hoje é mandatório e já está definido nas normas obrigatórias. Os itens mais simples, como falta de sinalização e falta de extintores, não deveriam ter sido encontrados. Como segundo passo seria viável a aplicação da norma NR13, para projetos novos, principalmente sendo considerado a localização das centrais de GLP, sua iluminação e prever de se ter pessoas do próprio condomínio treinadas na segurança e operação das centrais de gás compostas por vasos de pressão P190.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR 8460:2003 - Recipiente transportável de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) - Requisitos e métodos de ensaios

ABNT NBR 8866 Recipientes Transportáveis para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) – Seleção Visual das Condições de Uso nas bases de envasamento – Requisitos - 2015

ABNT NBR 13523 Central predial de gás liquefeito de petróleo - 1995

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO - Resolução ANP N° 18, DE 2.9.2004 - DOU 6.9.2004

BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA-INMETRO Portaria n.º 682, de 21 de dezembro de 2012 - Regulamento Técnico da Qualidade para Serviço de Inspeção de Recipientes Transportáveis para Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

BRASIL, MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. NR-13 Caldeiras e Vasos de pressão - 2016

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ - NPT 028 – Manipulação, armazenamento, comercialização e utilização de gás liquefeito de petróleo (GLP) – 2011

CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO PARANÁ – SISTEMA DIGITAL DE DADOS OPERACIONAIS POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ CORPO DE BOMBEIROS (SDDO) – Disponível em: <http://www.bombeiroscascavel.com.br/registroccb/imprensa.php>. Acessado em janeiro de 2017

GASPARETTO, Mauricio - Explosão de botijão de gás em prédio deixa morador ferido em Rio Grande – GLOBO G1 RBSTV, Rio Grande do sul, 16 de fevereiro de 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2017/02/explosao-de-botijao-de-gas-em-predio-deixa-morador-ferido-em-rio-grande.html>> Acesso em abril de 2017.

GLOBO GI RPC PR - Jovem que se feriu após explosão de gás em Cascavel passa por cirurgias - Paraná, 11 de março de 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pr/oeste-sudoeste/noticia/2017/03/jovem-que-se-feriu-apos-explosao-de-gas-em-cascavel-passa-por-cirurgias.html>> Acesso em abril de 2017.

NARLA, Hayanne - Explosão de gás atinge apartamentos no Passaré e deixa uma pessoa gravemente ferida. Tribuna do Ceará, Ceará, 25 de abril de 2017. Disponível em: <<http://tribunadoceara.uol.com.br/noticias/cotidiano-2/explosao-de-gas-atinge-apartamentos-no-passare-e-deixa-uma-pessoa-gravemente-ferida/>> Acesso em abril de 2017.

PETROBRÁS - Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ Produto GLP – Liquigás – Petrobrás de 27/05/2015

PETROBRÁS - GLP Petrobrás - Gás Liquefeito de Petróleo – Informações Técnicas versão 1.2 elaborada em 29/10/2013 Petrobrás (www.petrobras.com.br)

APÊNDICE

Case 1 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a)prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			X
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?			X
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?	X		
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?			X
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			X
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.1 Case 2 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?			X
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?			X
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?			X
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?			X
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?		X	
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			X
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?		X	
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.2 Case 3 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas		X	
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?		X	
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?		X	
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.3 Case 4 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			X
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?		X	
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?			X
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?		X	
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?		X	
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.4 Case 5 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis			X
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?		X	
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			X
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?			X
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.5 Case 6 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas		X	
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?			X
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			X
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.6 Case 7 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis			X
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			X
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?		X	
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.7 Case 8 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas		X	
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?			X
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?		X	
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.8 Case 9 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis			X
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			X
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?			X
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?			X
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			X
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.9 Case 10 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis			X
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			X
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?			X
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?			X
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?			X
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.10 Case 11 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a)prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas		X	
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?			X
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?		X	
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?	X		
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.11 Case 12 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas		X	
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?			X
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?		X	
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?	X		
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.12 Case 13 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas		X	
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção		X	
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?		X	
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?		X	
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?		X	
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?			X
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?	X		
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?		X	
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

5.13 Case 14 “check-list”

Check-list (parte 1) para o vaso de pressão P190 elaborado seguindo a NR13

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui pelo menos uma válvula de segurança ajustada para o valor igual ou inferior ao PMTA		X	
2	Possui um instrumento que indique a pressão do valor acumulado.		X	
	A placa de identificação possui as seguintes informações:	-	-	-
3	Fabricante		X	
4	Número de identificação		X	
5	Ano de fabricação		X	
6	Pressão máxima de trabalho admissível			X
7	Pressão do teste hidrostático			X
8	Código do projeto e ano de edição			X
9	Possui a categoria do vaso e seu código de identificação			X
	Possui documentação atualizada no local	-	-	-
10	a) prontuário			X
11	b) registro de segurança			X
12	c) projeto de instalação			X
13	d) projeto de alteração			X
14	e) relatório de inspeção			X
15	Registro de segurança contém todas as ocorrências			X
16	Está instalado de forma que todos os indicadores estão visíveis		X	
17	O local possui duas saídas amplas em direções distintas			X
18	O local dispõe de acesso fácil e seguro para as atividades de manutenção, operação e inspeção			X
19	Se o local for fechado possui ventilação permanente com entradas de ar que não possam ser bloqueadas	X		
20	O local possui iluminação adequada			X
21	O local possui sistema de iluminação de emergência.			X
22	Caso a resposta para um dos itens anteriores referentes ao local de instalação ter sido respondida com NÃO , possui um projeto alternativo de instalação			X

Check-list (parte 2) - elaborado a partir de definições da NPT-028.

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Possui placa de sinalização com o dizer “Perigo”?			X
2	Possui placa de sinalização com o dizer “Inflamável”?			X
3	Possui placa de sinalização com o dizer “Não Fume”?			X
4	Se a central estiver localizada na passagem de veículos possui obstáculo mecânico de no mínimo 0,6m de altura a uma distancia mínima de 1m da central?	X		
5	No caso de um P190 possui 1 extintor 20-B:C?	X		
6	No caso de 2 a 9 vasos de pressão P190 possui 2 extintores 20-B:C?			X
7	No de 10 ou mais vasos de pressão p190 possui 2 extintores 20-B:C e um extintor 80;B:C?	X		
8	Existe a proteção da central de gás GLP por um hidrante (é admissível mangueira até 60m)?		X	
9	O local está limpo de qualquer outro material estranho à central GLP?			X
10	Está a 1,5m de distância (se mais de 3 P190 a 3m de distância) de qualquer edificação e da divisa de propriedade?			X
11	Está a 3m de enterrados e aterrados?		X	
12	Está a 3m de distância de qualquer fonte de ignição?		X	
13	Está a 3m de distância de portas e janelas?		X	
14	Está a 3m de distância de outros materiais combustíveis?		X	
15	Está a 6m de distância de outros produtos tóxicos e chamas abertas?		X	

Check-list (parte 3) - outros itens relevantes .

NA= não aplicável, S= sim, N = não

	Item a ser analisado	NA	S	N
1	Algum empregado ou síndico do condomínio realizou o treinamento de combate a incêndio?			X
2	O condomínio possui algum procedimento em caso de acidente na central de gás?			X
3	O condomínio possui alguma documentação sobre a central de gás?			X
4	O condomínio tem algum controle do reabastecimento da central de gás?			X
5	O condomínio tem algum registro das manutenções da central de gás?			X
6	Existe um contrato firmado com uma distribuidora gás idônea no mercado prevendo a manutenção dos vasos de pressão e sua operação?		X	
7	O condomínio possui a FISPQ do GLP no local?			X
	O vaso de pressão P190, de acordo com a NBR8460:2003, possui as seguintes marcações?	-	-	-
8	Identificação do fabricante		X	
9	Identificação da série ou lote de fabricação		X	
10	Data de fabricação		X	
11	Identificação da empresa distribuidora de GLP		X	
12	Marca de conformidade		X	
13	O número da norma NBR8460		X	
14	Massa líquida do GLP em quilograma		X	
15	Tara em quilograma		X	
16	Capacidade volumétrica em litros		X	
17	Indústria brasileira ou o país de origem		X	
18	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação de fogo?		X	
19	O vaso de pressão está isento de danos causados por ação da corrosão?		X	
20	O vaso de pressão está isento de alguma deformação ou amassamento?		X	
21	O vaso de pressão está isento de sinais de alguma ação química?		X	
22	A alça do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
23	A base do vaso de pressão se apresenta em bom estado?		X	
24	O vaso de pressão está livre de vazamentos nas soldas do corpo, nas uniões roscadas, plugue, válvula e componentes?		X	

6 ANEXOS

Anexo 1

Especificações dos Gases Liquefeitos de Petróleo (tabela obtida da ANP 18)

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	PROPANO Comercial	BUTANO Comercial	Mistura PROPANO/ BUTANO	PROPANO Especial	MÉTODO DE ENSAIO	
						ABNT	ASTM
Pressão de Vapor a 37,8°C (1), máx.	kPa	1430	480	1430	1430	MB 205	D 1267 D 2598
Resíduo Volátil Ponto de Ebulição 95% evaporados, máx. ou:	°C	-38,3	2,2	2,2	-38,3	MB 285	D 1837
Butanos e mais pesados, Max	% vol.	2,5	-	-	2,5		D 2163
Pentanos e mais pesados, máx;	% vol.	-	2,0	2,0	-		D 2163
Resíduo, 100 ml evaporados, Max. Teste da Mancha	mL	0,05 Passa (2)	0,05 -	0,05 -	0,05 Passa (2)		D 2158
Enxofre Total , máx. (3)	mg/kg	185	140	140	123	NBR 6563	D 2784 D 3246 D 4468 D 5504 D 5623 D 6667
H ₂ S		Passa	Passa	Passa	Passa		D 2420
Corrosividade ao Cobre a 37,8°C 1 hora, máx		1	1	1	1	MB 281	D 1838
Massa Específica a 20°C	kg/m ³	Anotar	Anotar	Anotar (4)	Anotar	MB 903	D 1657 D 2598
Propano	% vol.				90 (mín)		D 2163
Propeno	% vol.				5 (máx).		D 2163
Umidade		Passa	-	-	Passa	MB 282	D 2713
Água Livre		-	Ausente	Ausente	-	(5)	
Odorização		20% LIF					(6)

(1) Em caso de divergência de resultados prevalece o método da ASTM D 1267.

- (2) O produto não deve originar um anel de óleo persistente quando 0,3ml da mistura de solvente/ resíduo é adicionado em um papel de filtro, em incrementos de 0,1ml e examinado a luz do dia, após 2 min, como descrito no método ASTM D 2158.
- (3) Os limites de enxofre total incluem os compostos sulfurados usados para fins de odorização. Os métodos ASTM D 3246, D 4468, D 5504, D5623 e D 6667 poderão ser utilizados alternativamente e em caso de divergência de resultados, prevalece o método ASTM D 2784.
- (4) Aplica-se à massa específica a 20°C o limite superior de 550 Kg/m³ na etapa de distribuição de mistura propano/butano envasilhada em botijão P-13 nos municípios cuja média das temperaturas mínimas se encontre abaixo de 10°C, nos meses de junho, julho e agosto, conforme Anexo II.
- (5) A presença de água livre deve ser determinada por inspeção visual das amostras durante a determinação da massa específica ou por análise cromatográfica.
- (6) A odorização deve ser realizada de acordo com a NFPA 58 - Armazenagem e Manipulação de Gases Liquefeitos de Petróleo - Associação Nacional de Proteção ao Fogo (“Storage and Handling Liquefied Petroleum Gases”) (National Fire Protection Association - NFPA) (item A.1.3.1).