



BOMBEIRO: O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS

IT – 22

ARMAZENAGEM DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS

SUMÁRIO

- 1 – Objetivo**
- 2 – Aplicação**
- 3 – Referências Normativas e Bibliográficas**
- 4 – Definições**
- 5 – Procedimentos de afastamento**
- 6 - Procedimento de controle de vazamento**
- 7 - Proteção por extintores de incêndio**
- 8 - Isolamento de tanques – risco isolado**

ANEXOS

- A - Tabelas de distanciamentos**
- B - Detalhe de arrumação de armazenagem fracionada**
- C – Exemplo de recipiente para classe de líquido inflamável com aspersores ou equivalente**



BOMBEIRO: O AMIGO CERTO NAS HORAS INCERTAS

DIRETORIA DE ATIVIDADES TÉCNICAS
Av. Augusto de Lima, 355 - Bairro Centro
CEP 30.190-000
Site: www.bombeiros.mg.gov.br
Email: dat3@cbmmg.mg.gov.br

INSTRUÇÃO TÉCNICA – 22

ARMAZENAGEM DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS

1 OBJETIVO

Esta Instrução Técnica estabelece as condições mínimas necessárias para as instalações de armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis, no tocante a afastamentos e controle de vazamentos, atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Instrução Técnica se aplica às edificações ou áreas de risco em que haja armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

2.1.1 Esta Instrução Técnica não se aplica:

- a) armazenagem de líquidos reativos ou instáveis;
- b) armazenagem de álcool carburante em usina;
- c) instalações marítimas off-shore;
- d) armazenagem de líquidos criogênicos e gases liquefeitos;
- e) aspectos toxicológicos dos produtos;
- f) instalações de armazenagem de líquidos combustíveis e inflamáveis que disponham de Normas Brasileiras específicas, tais como aeroportos.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

Para compreensão desta Instrução Técnica é necessário consultar as seguintes normas, levando em consideração todas as suas atualizações e outras que vierem substituí-las:

Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001 que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado de Minas Gerais.

Decreto Estadual nº 44.270, de 01 de Abril de 2006 – Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais.

NBR-7505 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 1: Armazenagem em tanques estacionários.

NBR-7505 - Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 4: Proteção contra incêndio.

NBR-5418 - Instalações elétricas em ambiente com líquidos, gases e vapores inflamáveis - Procedimento.

NBR-7820 - Segurança nas instalações de produção, armazenamento, manuseio e transporte de etanol (álcool etílico).

NB-98 – Armazenamento e manuseio de líquidos inflamáveis e combustíveis.

NR-20 – Líquidos combustíveis e inflamáveis.

3.2 Na ausência de informações desta Instrução Técnica, consultar as normas abaixo ou outras específicas:

NFPA 30 – Flammable and combustible liquids code.

NFPA 69 – Standard on Explosion Prevention Systems.

NFPA 497 – Recommended Practice for the Classification of Flammable Liquids, Gases, or Vapors and of Hazardous (Classified) Locations for Electrical Installations in Chemical Process Areas.

API 620 – Recommended rules for design and construction of large, welded, low pressure storage tanks.

API 650 – Welded steel tanks for oil storage.

NBR 7974 – Produtos de Petróleo – Determinação do Ponto de Fulgor pelo Vaso Fechado TAG.

4 DEFINIÇÕES

4.1 Para os efeitos desta Instrução Técnica, aplicam-se as definições constantes da IT 02 - Terminologia de proteção contra incêndio e Pânico e Art 3º do

Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais.

4.1.1 Líquido combustível: Líquido que possui ponto de fulgor igual ou superior a 37,8°C, subdividido como segue:

a) classe II: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 37,8°C e inferior a 60°C – todos os tipos de óleo diesel, aguarrás e querosene (iluminante e de aviação).

b) classe IIIA: líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 60°C e inferior a 93,4°C – todos os tipos de óleo combustível.

c) classe IIIB: Líquidos que possuem ponto de fulgor igual ou superior a 93,4°C – todos os tipos de lubrificantes.

4.1.2 Líquido inflamável: Líquido que possui ponto de fulgor inferior a 37,8°C, também conhecido como líquido Classe I, subdividindo-se em:

a) classe IA: líquido com ponto de fulgor abaixo de 22,8°C e ponto de ebulição abaixo de 37,8°C – todos os tipos de gasolina (incluindo gasolina de aviação).

b) classe IB: líquido com ponto de fulgor abaixo de 22,8°C e ponto de ebulição igual ou acima de 37,8°C – todos os tipos de álcool.

c) classe IC: líquido com ponto de fulgor igual ou acima de 22,8°C e ponto de ebulição abaixo de 37,8°C. – solventes (conforme ficha de segurança do produto).

4.1.3 Líquidos instáveis ou reativos: Líquidos que, no estado puro ou nas especificações comerciais, por efeito de variação de temperatura e pressão, ou de choque mecânico, na estocagem ou no transporte, se tornem auto-reativos e, em consequência, se decomponham, polimerizem ou venham a explodir.

4.1.4 Área a construir: é a somatória das áreas em metros quadrados a serem construídas de uma edificação.

4.1.5 Área construída: é a somatória das áreas em metros quadrados cobertas de uma edificação.

4.1.6 Área total da edificação: somatória da área a construir e da área construída de uma edificação.

4.1.7 Área de armazenamento: é aquela destinada à guarda de materiais, podendo ser edificada ou aberta, sobre piso, com ou sem acabamento ou em terreno natural, esta área poderá estar inclusa na área de risco ou na área edificada, conforme o caso.

4.1.8 Risco isolado: Risco separado dos demais por paredes ou espaços desocupados, suficientes para evitar a propagação de incêndio de uma edificação para a outra.

4.1.9 Posto de abastecimento interno: Instalação interna a uma indústria ou empresa cuja finalidade única é o abastecimento de combustível e ou lubrificantes para sua frota própria ou de seu uso.

4.1.10 Posto de serviço: Local público onde são abastecidos os tanques de combustível de motores de veículos.

4.1.11 Posto de abastecimento: Local restrito onde são abastecidos os tanques de combustível de motores de veículos, aeronaves, barcos, etc.

5 PROCEDIMENTOS DE AFASTAMENTOS

5.1 As distâncias de segurança são aquelas compreendidas entre o costado do tanque e:

a) o costado de um outro tanque ou vaso de pressão;

b) a parede externa mais próxima ou projeção da cobertura de uma edificação;

c) a parte externa mais próxima de um equipamento fixo;

d) o limite de propriedade;

e) a base interna de um dique.

5.1.1 A distância mínima do costado de um tanque e a base interna do dique é de 1,5 m.

5.1.2 O espaçamento entre tanques deve ser determinado conforme a tabela 7.

5.1.3 As demais distâncias mínimas de segurança encontram-se nas tabelas 1, 2, 4, 5 e 6

5.2 Adota-se este procedimento quando houver armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis contidos em tanques estacionários de superfície, à pressão manométrica igual ou inferior a 103,4 kPa (15 psi), medida no topo do tanque

5.2.1 Todo tanque de superfície usado para armazenagem de líquidos inflamáveis ou combustíveis (exceto os sujeitos a ebulição eruptiva e líquidos instáveis e classe IIIB), operando a pressões iguais ou inferiores a 17,2 kPa manométricas (2,5 psi) ou equipado com respiradouros de emergência, que não permitam que a pressão ultrapasse aqueles limites, deverá ser localizado de acordo com a Tabela 1 do anexo A.

5.2.2 Todo tanque de superfície usado para armazenagem de líquidos inflamáveis ou combustíveis (exceto os sujeitos a ebulição eruptiva e líquidos instáveis e classe IIIB), operando a pressões superiores a 17,2 kPa manométricas (2,5 psi) ou equipado com respiradouros de emergência, que permitam pressões superiores às mencionadas, deverá ser localizado de acordo com a Tabela 2 do anexo A.

5.2.3 Todo tanque de superfície usado para armazenagem de líquidos instáveis, deverá ser localizado de acordo com a Tabela 3 do anexo A.

5.2.4 Todo tanque de superfície usado para armazenagem de líquidos combustíveis classe IIIB (exceto os sujeitos a ebulição eruptiva), deverá ser localizado de acordo com a tabela 4 do anexo A.

5.2.5 Todo tanque de superfície utilizado para armazenagem de líquidos inflamáveis ou combustíveis sujeitos a ebulição eruptiva, deverá ser localizado de acordo com a Tabela 5 do anexo A.

5.3 Adota-se este procedimento quando houver armazenagem de etanol (álcool etílico), cicloexano e óleo fúsel em unidades de processamento de álcool

5.3.1 Deverão ser previstos os espaçamentos da NBR 7820.

5.3.2 Para os espaçamentos relativos a tanques de superfície fora dos parques de tanques nas Unidades de Produção seguirá o disposto nesta Instrução.

5.4 Adota-se este procedimento quando houver armazenagem de tanques no interior de edifícios

5.4.1 Armazenamento de líquidos Classe I, II, IIIA e IIIB são permitidas, no interior de edificações, desde satisfação as recomendações deste item.

5.4.2 Líquidos inflamáveis e combustíveis deverão ser armazenados em tanques enterrados, ou em compartimentos especiais.

5.4.2.1 O compartimento especial deve ser substancialmente impermeável a líquidos e hermético a vapores ou gases, sem atero. Os lados, o topo e o fundo do compartimento deverão ser de concreto armado, de espessura mínima de 15 cm, possuindo abertura de inspeção, somente no topo. As conexões dos tanques deverão ser construídas e instaladas de tal forma que nem vapores nem líquidos possam escapar para dentro do compartimento. Deverão ser providenciados meios para que possa ser utilizado equipamento portátil que sirva para retirar quaisquer vapores que se possam acumular em caso de vazamento.

5.4.3 Nenhum tanque que não seja enterrado pode ser localizado à distância horizontal inferior a 3,00 m de qualquer fonte de calor.

5.4.4 A saída dos vapores dos dispositivos de alívio de pressão que forem regulados para uma pressão de abertura superior a 17,2 kPa deve ter sua saída direcionada de tal maneira que previna o aquecimento ou a chama direta em qualquer parte do tanque, no evento da combustão dos vapores que estiverem sendo exalados.

5.4.4.1 Os dispositivos de alívio de pressão de tanques que armazenam líquidos das classes IA, IB e IC devem permanecer normalmente fechados exceto quando na função de alívio da pressão ou do vácuo.

5.4.4.2 No caso da armazenagem com líquidos das classes IB e IC é permitido apenas a utilização de corta chama.

5.4.4.3 Não deverão ser usados dispositivos de alívio de pressão e vácuo ou corta chamas nos tanques que armazenam líquidos inflamáveis das classes IB e IC cujos vapores possam se congelar, condensar ou cristalizar, produzir corrosão ou tamponamento, obstruindo a passagem de vapores.

5.4.4.4 Os dispositivos de alívio de pressão de tanques devem estar localizados na parte externa do edifício. Deverá ficar pelo menos 3,6 metros acima da linha do solo. Não poderá ser obstruído, confinado em local que restrinja a sua funcionalidade ou no interior do edifício. Sua operacionalidade não poderá ser afetada por água de chuva, sol, insetos. Não poderão estar localizadas em áreas não seguras ou de risco, sujeita à chama ou calor.

5.4.5 Outros equipamentos associados com tanques de armazenamento, tais como bomba, filtro, aquecedor, trocador de calor, etc., deverá ser localizada a uma distância mínima de 7,6 metros.

5.4.6 Fica proibido a instalação de tanque no interior de edificações, com volume superior a 25.000 litros, individual ou coletivo, exceto no caso do item 5.4.7.

5.4.7 Quando houver a necessidade de tanque de consumo no interior da edificação (parte do processo para abastecimento exclusivo de equipamento) a capacidade deste não pode ser superior a 2.000 litros. Nesse caso o tanque poderá ficar no interior da edificação, preferência no pavimento térreo ou mezanino técnico (utilizado para o líquido ser utilizado por gravidade), porém deverá ter controle de vazamento, distância de segurança ao seu redor de 2,0 metros e a instalação elétrica deve ser antiexplosão nessa área. Esses tanques geralmente são abastecidos por outros tanques fora da edificação, nesse caso deverá haver uma

válvula de bloqueio fora da edificação. A ventilação do ambiente deve ser como se segue:

5.4.7.1 Deverá possuir ventilação suficiente para impedir, a qualquer momento, o acúmulo de vapores inflamáveis. Onde a ventilação natural for insuficiente para impedir, a qualquer momento, o acúmulo de vapores inflamáveis, deverá ser instalada e usada ventilação forçada. O acúmulo de vapores inflamáveis, dentro dos limites de inflamabilidade ou explosividade, evidenciado por um detector de vapores combustíveis, aprovado, deverá ser considerado como violação do estabelecido nesta IT.

5.4.7.2 No projeto do sistema de ventilação deve-se considerar a densidade relativamente alta dos vapores combustíveis. As aberturas para o exterior, com a finalidade de ventilação, deverão ser no nível do piso e deverão estar desobstruídas, permitindo-se o uso de venezianas ou telas grossas.

5.4.8 Para instalações no interior de edificações, o ponto de abastecimento deve ser separado das outras edificações por paredes ou barreiras, com resistência mínima ao fogo de duas horas. Todos os materiais de acabamento e revestimento da instalação (portas, janelas, etc.) devem ser construídas de material não-combustível. As portas de acesso às bombas de abastecimento devem ser de fechamento automático, resistência mínima ao fogo de 1½ hora. Os acessos devem permanecer desobstruídos. As aberturas de ventilação deverão ser realizadas por dutos com válvula tipo “damper”, com resistência mínima ao fogo de 2 (duas) horas, que não poderá estar interligada ao sistema de ventilação de outra parte da edificação ou de outro local. A descarga destes gases deverá se realizar na parte externa da edificação, após tratamento por filtros. A qualidade dos gases deverá ser definida pelo órgão ambiental competente.

5.5 Adota-se este procedimento quando houver armazenagem fracionada fora de edifícios

5.5.1 A armazenagem de quantidades maiores do que 100 tambores de líquidos inflamáveis da Classe I deverá ser dividida em grupos, cada grupo com o limite máximo de 100 tambores localizados, pelo menos, a 20 metros de distância de edifícios ou do limite mais próximo da propriedade adjacente e cada grupo de recipientes deverá ser separado dos outros grupos por uma distância mínima de 15 metros.

5.5.2 A armazenagem de quantidades maiores do que 300 tambores de líquidos inflamáveis das Classes II e III deverá ser dividida em grupos; cada grupo com o limite máximo de 300 tambores, localizados, pelo menos, a 15 metros de distância de edifícios ou do limite mais próximo da propriedade adjacente, e cada grupo de tambores deverá ser separado dos outros grupos por uma distância mínima de 10 metros.

5.5.3 Estas distâncias poderão ser reduzidas, a 50%, caso exista um sistema de chuveiros automáticos de água ou espuma, em conjunto com um sistema de drenagem para local distante, de forma a não constituir riscos para outras instalações ou para terceiros.

5.5.4 Os pisos dos locais de armazenagem devem ser de material incombustível, preferencialmente em concreto, em desnível de 0,15 m em relação ao piso do local, considerando uma faixa lateral de 1,5 m ao redor do

local de armazenamento, para conter o líquido em caso de vazamento, evitando que atinja outras áreas de armazenagem ou edifícios. A área de armazenagem deverá ser livre de vegetação e de outros materiais combustíveis.

5.6 Adota-se este procedimento quando houver armazenagem fracionada no interior de edifícios

5.6.1 Este item aplica-se à armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis em tambores ou outros recipientes portáteis, fechados, que não ultrapassem a capacidade individual de 1.000 litros, no interior das edificações. A armazenagem deve ser feita conforme item 5.6.1.1

5.6.1.1 Projeto e construção de salas de armazenamento interno

5.6.1.1.1 Salas de armazenamento interno deverão obedecer às seguintes exigências gerais de construção: paredes, pisos e tetos construídos de material não combustível, com resistência ao fogo não inferior a duas horas.

5.6.1.1.2 Aberturas para outras salas ou edifícios serão providas de soleiras ou rampas elevadas, à prova de passagem de líquidos, feita de material não combustível: as soleiras ou rampas terão, pelo menos 0,15 m de altura, as portas deverão ser corta-fogo, do tipo aprovado, instaladas de maneira a fecharem, automaticamente, em caso de incêndio.

5.6.1.1.3 Uma alternativa permissível, em substituição das soleiras e rampas, são canaletas de contenção, que, interligadas entre si, conduzem a um tanque de contenção, de acordo com o item 6.7.

5.6.1.1.4 Deverá ser providenciada ventilação adequada, sendo preferida ventilação natural à ventilação mecânica. A calefação deve ser restringida às unidades de vapor de baixa pressão, ou água quente, ou elétrica a provada para os locais de perigo classe I.

5.6.1.1.5 Equipamentos e fiação elétricos situados nas salas de armazenamento interno usados para líquidos inflamáveis devem ser do tipo antiexplosão.

5.6.2 Formas de armazenagem e suas limitações

5.6.2.1 Líquidos inflamáveis e combustíveis: não devem ser armazenados (inclusive para venda) nas proximidades de saídas, escadas ou áreas normalmente usadas para a saída ou passagem de pessoas.

5.6.2.2 Residencial e Serviço de Hospedagem: é proibida a armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis, exceto os necessários para a manutenção e operação dos equipamentos específicos do prédio. Essa armazenagem deve ser feita em recipientes metálicos ou latões de segurança, guardados em compartimentos para armazenagem ou recintos que não possuam portas que se comuniquem com partes do edifício usadas pelo público.

5.6.2.3 Serviço Profissional, Educacional, Cultura Física, Local de Reunião de Público, Serviço de Saúde e Institucional: a armazenagem

deve ser limitada ao que for necessário para limpeza, demonstrações e serviços próprios de laboratório. Líquidos inflamáveis e combustíveis, nos laboratórios e em outros pontos de uso, devem estar colocados em recipientes não maiores que um litro ou em latões de segurança.

5.6.2.4 Comercial: em salas ou áreas acessíveis ao público, a armazenagem deve ser efetuada em recipientes fechados, em quantidades limitadas ao necessário para exibição aos clientes e para fins mercantis. Onde o estoque excede 650 litros, dos quais não pode ser mais do que 220 litros de líquidos inflamáveis (Classe I), tal estoque deve ser guardado em salas ou partes do edifício que cumpram as exigências de construção do item 5.6.1.1, exceto quando em lojas de varejo de um só pavimento, que, ainda assim, devem ter paredes, pisos e tetos com resistência mínima contra o fogo não inferior a 60 minutos.

5.6.2.5 Indústria: a armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis deve ser feita de acordo com a Tabela 8, em salas resistentes ao fogo, construídas de acordo com o item 5.6.2.6. Material não combustível, que não constitua risco para líquidos inflamáveis e combustíveis, pode estar armazenado na mesma área.

5.6.2.6 Depósito: a armazenagem deve ser feita de acordo com a Tabela 8. Os depósitos devem ser construídos de material não combustível. Caso o depósito esteja situado a uma distância de 10 a 15 m de um prédio ou limite da propriedade adjacente, na qual posteriormente possa ser feita uma construção, a parede contígua a essa propriedade deve ser não combustível, sem interrupção, com resistência mínima contra o fogo de 120 minutos. Caso o armazém esteja situado a uma distância de 3 a 10 m de um prédio ou limite da propriedade adjacente, na qual posteriormente possa ser feita uma construção, a parede contígua a essa propriedade deve ser sem interrupção, com resistência mínima contra o fogo de 180 minutos. Caso o armazém esteja situado a uma distância menor que 3 m do limite da propriedade adjacente, na qual posteriormente possa ser feita uma construção, a parede contígua deve ser sem interrupção, com resistência mínima contra o fogo de 240 minutos.

5.7 Adota-se este procedimento quando se tratar de postos de abastecimento e serviços com tanques subterrâneos

5.7.1 Os postos de serviço e garagens devem possuir equipamentos ou sistemas que evitem a contaminação do subsolo devido a vazamentos, derramamentos e transbordamentos dos produtos. A proteção contra vazamento deve ser feita por meio de sistemas associados ou não a equipamentos que evitem a contaminação do subsolo com produto ou que detectem imediatamente um vazamento. Esta proteção deve ser exercida por uma ou mais das normas técnicas abaixo, conforme NBR 13786 ou determinações do Órgão Ambiental competente, em conformidade com a Resolução CONAMA 273:

a) poço de monitoramento de águas subterrâneas;

b) poço de monitoramento de vapor;

- c) ensaio de estanqueidade que devem contemplar não só os tanques, mas também suas tubulações;
- d) válvula de retenção na linha de sucção;
- e) monitoramento em sistemas de contenção secundária;
- f) proteção contra corrosão - proteção catódica associada ao revestimento;
- g) câmara de acesso a boca-de-visita;
- h) contenção de vazamento sob a unidade abastecedora;
- i) canaleta de contenção na projeção da cobertura;
- j) caixa separadora de água e óleo;
- k) descarga selada;
- l) contenção de vazamento na descarga;
- m) proteção da linha de enchimento do tanque;
- n) proteção da linha do respiro do tanque;
- o) alarme contra transbordamento.

5.7.2 Em locais, cuja instalação possua tanque enterrado ou subterrâneo, a empresa deverá apresentar a Licença de Operação – LO ou o protocolo de entrega da documentação no Órgão Ambiental (FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais).

5.8 Adota-se este procedimento quando se tratar de postos de abastecimento e serviços com tanques aéreos

5.8.1 As instalações projetadas e construídas devem obedecer às boas práticas de engenharia, aos procedimentos e controle de qualidade inerente e documentado adequadamente para viabilizar a aprovação, vistoria e fiscalização dos órgãos competentes.

5.8.2 Todas as instalações e equipamentos elétricos nos parques de tanques devem ser adequados à classificação elétrica da área, obedecendo a NBR 5418 ou outra internacionalmente aceita, desde que atenda no mínimo aos requisitos da Norma Brasileira.

5.8.3 As bombas de transferência de produto devem ficar posicionadas fora da bacia de contenção.

5.8.4 Os postos de serviço e garagens devem possuir equipamentos ou sistemas que evitem a contaminação do subsolo devido a vazamentos, derramamentos e transbordamentos dos produtos. A proteção contra vazamento deve ser feita por meio de sistemas associados ou não a equipamentos que evitem a contaminação do subsolo com produto ou que detectem imediatamente um vazamento. Esta proteção deve ser exercida por uma ou mais das técnicas, conforme NBR 7505-1 ou determinações do Órgão Ambiental competente, em conformidade com a Resolução CONAMA 273/2000.

5.8.5 Em locais, cuja instalação possua armazenagem com acima de 15.000 litros (exclusive), com tanque aéreo, enterrado ou subterrâneo, a empresa deverá apresentar a Licença de Operação – LO ou o protocolo de entrega da documentação no Órgão Ambiental (FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais).

6 PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE VAZAMENTO

6.1 Todos os tanques que armazenam líquidos combustíveis e/ou inflamáveis deverão ser providos de bacias de contenção (exceto os tanques subterrâneos).

6.2 A área ocupada pelos tanques deve dispor de recursos de controle de vazamento de produto. Tais recursos devem ser construídos por diques que formem uma bacia de contenção ao redor dos tanques ou por bacias de contenção a distância, com canais de fuga, se necessário, para conduzir o produto derramado ou vazado. Quando estes canais de fuga passarem próximo de edificações ou áreas de risco, para não expor a perigo devem ser fechados.

6.3 Devem ser providos meios para evitar que qualquer descarga acidental de líquidos Classe I, II ou IIIA, ameace instalações importantes, propriedades adjacentes ou atinja cursos de água.

6.4 Quando o líquido inflamável ou combustível se enquadrar no item 5.3, deverão ser previstas as exigências da NBR 7820.

6.5 Bacia de contenção

6.5.1 A bacia de contenção deve ser adjacente no mínimo a duas vias diferentes. Estas vias devem ser pavimentadas ou estabilizadas a ter largura compatível para a passagem simultânea de dois veículos de combate a incêndio, ou 5 m, devendo ser adotado o maior destes valores. Em instalações com capacidade até 1000 m³ será permitida a existência de apenas uma via para a passagem de um veículo de combate a incêndio ou 3 m, o que for maior.

6.5.2 Não é permitido qualquer construção diferente de tanque a suas tubulações no seu interior. Não é permitido bomba de transferência dentro da bacia de contenção.

6.5.3 Não são permitidos, em uma mesma bacia de contenção, tanques que contenham produtos aquecidos, produtos sujeitos a ebulição turbilhonar ou óleos combustíveis a tanques que contenham produtos das classes I, II a IIIA.

6.5.4 A bacia de contenção deve atender as seguintes condições:

a) a capacidade volumétrica da bacia de contenção deve ser, no mínimo, igual ao volume do maior tanque, mais o volume de deslocamento da base deste tanque, mais os volumes equivalentes aos deslocamentos dos demais tanques, suas bases e dos diques Intermediários;

b) a capacidade volumétrica da bacia de contenção de tanques horizontais deve ser no mínimo igual ao volume de todos tanques horizontais nela contidos;

c) no caso da bacia de contenção que possua um único tanque, sua capacidade volumétrica deve ser no mínimo igual ao volume deste tanque mais o volume correspondente a base deste tanque;

d) declive do piso de no mínimo 1% na direção do ponto de coleta nos primeiros 15 metros a partir do tanque ou até o dique, o que for maior;

e) ser provida de meios que facilitem o acesso de pessoas a equipamentos ao seu interior, em situação normal e em casos de emergência;

f) seu sistema de drenagem deve ser dotado de válvulas posicionadas no lado externo, mantidas fechadas;

g) para tanques ou parque de tanques com armazenagem superior a 120 m³, as válvulas do sistema de drenagem deve estar posicionadas a pelo menos 15 metros do dique e mantidas fechadas;

h) a altura máxima do dique, medida pela parte interna, deve ser de 3 m; a altura do dique deve ser o somatório da altura que atenda a capacidade volumétrica da bacia de contenção, como estabelecido acima, mais 0,2 m para conter as movimentações do líquido e, no caso de dique de terra, mais 0,2 m para compensar a redução originada pela acomodação do terreno, não se aplicando para tanques horizontais;

i) um ou mais lados externos do dique pode ter altura superior a 3 m, desde que todos os tanques sejam adjacentes, no mínimo, a uma via na qual esta altura nos trechos frontais aos tanques não ultrapasse 3 m;

j) dique de terra deve ser construído com camadas sucessivas de espessura não superior a 0,3 m, deverão cada camada ser compactada antes da deposição da camada seguinte;

k) a distância mínima entre a base externa do dique (pé do dique) e o limite de propriedade não deverá ser inferior a 3 m, para qualquer classe de produto;

l) a superfície superior do dique de terra deve ser plana, horizontal a ter uma largura mínima de 0,6 m; o dique deve ser protegido da erosão, não deverão ser utilizado para este fim material de fácil combustão.

6.6 Bacia de contenção a distância

A contenção a distância poderá ser adotada atendendo as seguintes condições:

a) a capacidade volumétrica da bacia de contenção a distância deve ser, no mínimo, igual ao volume do maior tanque a ela interligado;

b) o escoamento do líquido para o canal de fuga, quando utilizado, deve ser assegurado por declive do piso de no mínimo 1% nos primeiros 15 m a partir do tanque, na direção desse canal;

c) os canais de fuga devem possuir selo hidráulico (sifão corta-chamas) que evite a propagação de chamas e seu encaminhamento deve ser tal que, caso o líquido drenado entre em combustão, as chamas não exponham outros tanques, instalações ou propriedades adjacentes;

d) caso não seja viável prever 100% de capacidade de contenção a distância, pode ser utilizada uma bacia de contenção a distância com capacidade parcial. A diferença entre o volume necessário e a capacidade da bacia de contenção a distância deve ser provido pela contenção em torno dos tanques, conforme as exigências de 6.5.4, exceto a alínea a;

e) a bacia de contenção a distância deve estar localizada de modo que, quando estiver cheia com sua capacidade máxima, a distância entre a borda do líquido e o limite de qualquer construção importante, propriedade adjacente ou via pública, ou qualquer tanque, seja no mínimo 15 m.

6.7 Contenção externa de produtos fracionados acondicionados no interior de edifícios ou depósitos

6.7.1 A ocupação com presença de produtos perigosos em estado líquido deve ser contornada por canaleta de contenção, que interligadas entre si, conduzem a um tanque de contenção. Para o líquido classe IIIB, não há necessidade do tanque de contenção. As canaletas de drenagem devem ser revestidas com material impermeável, compatível com os produtos, com as

dimensões mínimas de 0,2 m de largura por 0,15 metros de profundidade, com inclinação de acordo com o item 6.6 alínea b.

6.7.2 No caso de acúmulo de líquido, a mistura só pode ser retirada do tanque por meio de bomba a ar comprimido, antiexplosão e corrosão, e compatível com o produto a ser bombeado.

6.7.3 A canaleta de contenção deve ser construída de acordo com o item 6.6 alínea c.

6.7.4 A bacia de contenção deve possuir volume que possa conter o volume da maior pilha, de acordo com a tabela 8, considerando as movimentações do líquido e o agente extintor.

6.8 Adota-se este procedimento quando houver tanques existentes

Para os tanques existentes que não cumprirem os afastamentos das normas em que devam se enquadrar, deverá ser apresentada proposta de proteções suplementares para ser analisada pelo CBMMG, com a anuência do Órgão Ambiental competente, tais como:

a) aumento da taxa de aplicação dos sistemas de resfriamento e espuma;

b) adotar sistemas fixos de resfriamento ou cortinas de água;

c) aumento do número de canhões de espuma ou de resfriamento;

d) construção de uma parede corta-fogo com resistência mínima de 120 minutos; esta parede deve ter os seus limites ultrapassando um metro acima do topo do tanque ou do edifício adjacente, adotando-se o mais alto entre os dois, e dois metros da projeção das laterais do tanque;

e) construção de uma parede corta-fogo ao redor do tanque (altura acima do topo dos tanques horizontais), com resistência mínima de 120 minutos, preenchida com areia, podendo ser utilizada a tabela de afastamentos de tanques subterrâneos.

7. PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO

7.1 Deve ser considerada a capacidade de cada tanque, quando for isolado, ou a somatória da capacidade dos tanques, para a quantificação de agente extintor a ser utilizado, conforme a tabela a seguir:

Tabela A - Proteção por extintores

CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM (LITROS)	EXTINTORES			
	PORTÁTEIS		SOBRE RODAS	
	Quant.	Cap. Ext.	Quant.	Cap. Ext mín.
Inferior a 5.000	01	40B:C	01	80B:C
De 5.000 a 10.000	02	40B:C	01	80B:C
De 10.000 a 20.000	04	40B:C	02	80B:C

De 20.000 a 100.000	06	40B:C	02	80B:C
Acima de 100.000	08	40B:C	03	80B:C

7.2 Os tanques enterrados terão proteção por extintores somente próximo do local de enchimento e/ou saída (bomba): 2 extintores de 20B.

7.3 Para armazenagem de líquidos em recipientes abertos deve ser considerada a proporção de 20B:C para cada metro quadrado de superfície de líquido inflamável.

7.4 Para bacias de contenção a distância, deve ser prevista proteção por extintores, levando-se em conta o volume da bacia de contenção e a tabela A.

7.5 Os extintores destinados a proteção dos tanques devem ser instalados em conjunto cujos caminhamentos máximos para acesso ao tanque devem atender à IT 16, exceto nos locais que disponham de viaturas de combate a incêndio, que ficará a critério do responsável pela área de risco.

7.6 Os extintores, em locais onde haja parques de tanques, poderão estar todos localizados e centralizados num abrigo sinalizado, a não mais de 150 metros do tanque mais desfavorável, desde que tenha condições técnicas de conduzir estes extintores por veículo de emergência da própria edificação ou área de risco.

8. ISOLAMENTO DE TANQUES – RISCO ISOLADO

8.1 Os tanques aéreos com capacidade igual ou inferior a 20 m³, serão considerados isolados, para fins de proteção contra incêndio, quando distanciarem entre si, no mínimo duas vezes o diâmetro do maior tanque e em bacias de contenção distintas.

8.2 Esta distância pode ser reduzida à metade, com a interposição de uma parede corta-fogo com resistência mínima ao fogo de 120 minutos e ultrapassando a altura do maior tanque.

8.3 É permitida a proteção por extintor, conforme itens 8.1 e 8.2, somente para parque com no máximo 6 (seis) tanques aéreos isolados.

ANEXO A

Tabela 1- Líquidos Classe I, II, IIIA - (pressão de operação de 17,2 KPa ou menor)

Tipo de Tanque	Proteção	Distância mínima em metros da linha da propriedade onde haja ou possa haver construção, incluindo o lado oposto da via pública, nunca inferior a 4,50 m	Distância mínima em metros do lado mais próximo de qualquer via pública ou qualquer edificação importante na mesma propriedade, nunca inferior a 4,50 m para o primeiro e 1,50 m para o segundo, o maior valor
Teto Flutuante	Proteção por espuma e resfriamento	metade do diâmetro do tanque	1/6 do diâmetro do tanque
	(*) Proteção por extintores	o diâmetro do tanque	1/6 do diâmetro do tanque
Vertical com solda de baixa resistência entre o teto e o costado (conforme API 650)	Proteção por espuma e resfriamento	metade do diâmetro do tanque	1/6 do diâmetro do tanque
	(*) Proteção por extintores	o diâmetro do tanque	1/3 do diâmetro do tanque
Horizontal e Vertical com dispositivo de alívio de emergência limitado a pressão de 17,2 KPa	Usando sistema de inertização ou proteção por espuma e resfriamento	½ do valor da Tabela 6	½ do valor da Tabela 6
	(*) Proteção por extintores	o valor da Tabela 6	o valor da Tabela 6

(*) Tanques que, de acordo com a definição constante na Tabela 7M.2 do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais, só é exigido proteção por extintores.

Tabela 2- Líquidos Classe I, II, IIIA (pressão de operação superior a 17,2 KPa, conf. API 620).

Tipo de Tanque	Proteção	Distância mínima em metros da linha da propriedade onde haja ou possa haver construção, incluindo o lado oposto da via pública	Distância mínima em metros do lado mais próximo de qualquer via pública ou qualquer edificação importante na mesma propriedade
Qualquer Tipo	Proteção por espuma e resfriamento	1 1/2 a tabela 6, mas não menor que 7,50 m	1/2 a tabela 6, mas não menor que 7,50 m
	(*) Proteção por extintores	3 vezes a tabela 6, mas não menor que 7,50 m	1 1/2 a tabela 6, mas não menor que 7,50 m

(*) Tanques que, de acordo com a definição constante na Tabela 7M.2 do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais, só é exigido proteção por extintores.

Tabela 3 Líquidos instáveis (P ≤ 103,4 KPa)

Tipo de tanque	Proteção	Distância mínima em metros da linha da propriedade adjacente	Distância mínima em metros das Vias públicas
Horizontal ou vertical Com respiradouros de emergência que impeçam pressões superiores a 17,2 kg/cm Manométricas (2,5 psi)	Inertilizado ou proteção por espuma e resfriamento	As mesmas distâncias da tabela 6, mas, nunca menos de 7,5m	Nunca menos de 7,5 m
	(*) Proteção por extintores	2 ½ vezes à distância da tabela 6, mas, nunca menos de 15 m	Nunca menos de 15 m
Horizontal ou vertical Com respiradouros de emergência que permitam Pressões superiores a 17,2 kg/cm manométricas (2,5 psi)	Inertilizado ou proteção por espuma e resfriamento	Duas vezes à distância da tabela 6, mas, nunca menos de 15 m	Nunca menos de 15 m
	(*) Proteção por extintores	Quatro vezes a distância da Tabela 6, mas nunca menos de 30 m	Nunca menos de 30 m

(*) Tanques que, de acordo com a definição constante na Tabela 7M.2 do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais, só é exigido proteção por extintores.

Tabela 4 - Líquidos da Classe III B

Capacidade do Tanque (m³)	Distância mínima em metros da linha da propriedade onde haja ou possa haver construção, incluindo o lado oposto da via pública (m)	Distância mínima em metros do lado mais próximo de qualquer via pública ou qualquer edificação importante na mesma propriedade (m)
≤ 45,6	1,50	1,50
45,6 a 114	3,00	1,50
114 a 190	3,00	3,00
190 a 380	4,50	3,00
≥ 380	4,50	4,50

Tabela 5 - Líquidos sujeitos a ebulição eruptiva

Tipo de Tanque	Proteção	Distância mínima em metros da linha da propriedade onde haja ou possa haver construção, incluindo o lado oposto da via pública, não devendo ser menor que 15,00 metros	Distância mínima do lado mais próximo de qualquer via pública ou Qualquer prédio importante na mesma propriedade
Teto Flutuante	Proteção por espuma e resfriamento	1/2 o diâmetro do tanque	1/6 o diâmetro do tanque
	(*) Proteção por extintores	o diâmetro do tanque	1/6 o diâmetro do tanque
Teto Fixo	Sistema Inerte ou de espuma e resfriamento	o diâmetro do tanque	1/3 o diâmetro do tanque
	(*) Proteção por extintores	2 vezes o diâmetro do tanque	2/3 o diâmetro do tanque

(*) Tanques que, de acordo com a definição constante na Tabela 7M.2 do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado de Minas Gerais, só é exigido proteção por extintores.

Tabela 6 – Tabela de referência

Capacidade do Tanque (m³)	Distância mínima em metros da linha da propriedade onde haja ou possa haver construção, incluindo o lado oposto da via pública. (m)	Distância mínima em metros do lado mais próximo de qualquer via pública ou qualquer edificação importante na mesma propriedade. (m)
< 45,6	4,50	4,50
45,7 a 190	6,00	4,50
190,1 a 380	15,00	4,50
380,1 a 1900	24,00	7,50
1901 a 3800	30,00	10,50
3801 a 7600	40,50	13,50
7601 a 11400	49,50	16,50
> 11400	52,50	18,00

ANEXO B

Tabela 7 – Distância mínima entre costados de tanques

	Tanque de teto flutuante	Tanque de teto fixo ou horizontal	
		Líquidos da Classe I ou II	Líquidos da Classe IIIA
Todos os tanques com o diâmetro inferior a 45,00 metros	1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes, mínimo de 1,00 metro	1/6 da soma dos diâmetros dos dois tanques adjacentes, mínimo de 1,00 metro	1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes, mínimo de 1,00 metro
Tanques com diâmetro superior a 45,00 metros			
Se possuírem contenção a distância conforme o item 6.6	1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes	1/4 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes	1/6 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes
Se possuírem dique de contenção conforme o item 6.5	1/4 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes	1/3 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes	1/4 da soma dos diâmetros dos tanques adjacentes

Tabela 8 - Arrumação de Recipientes

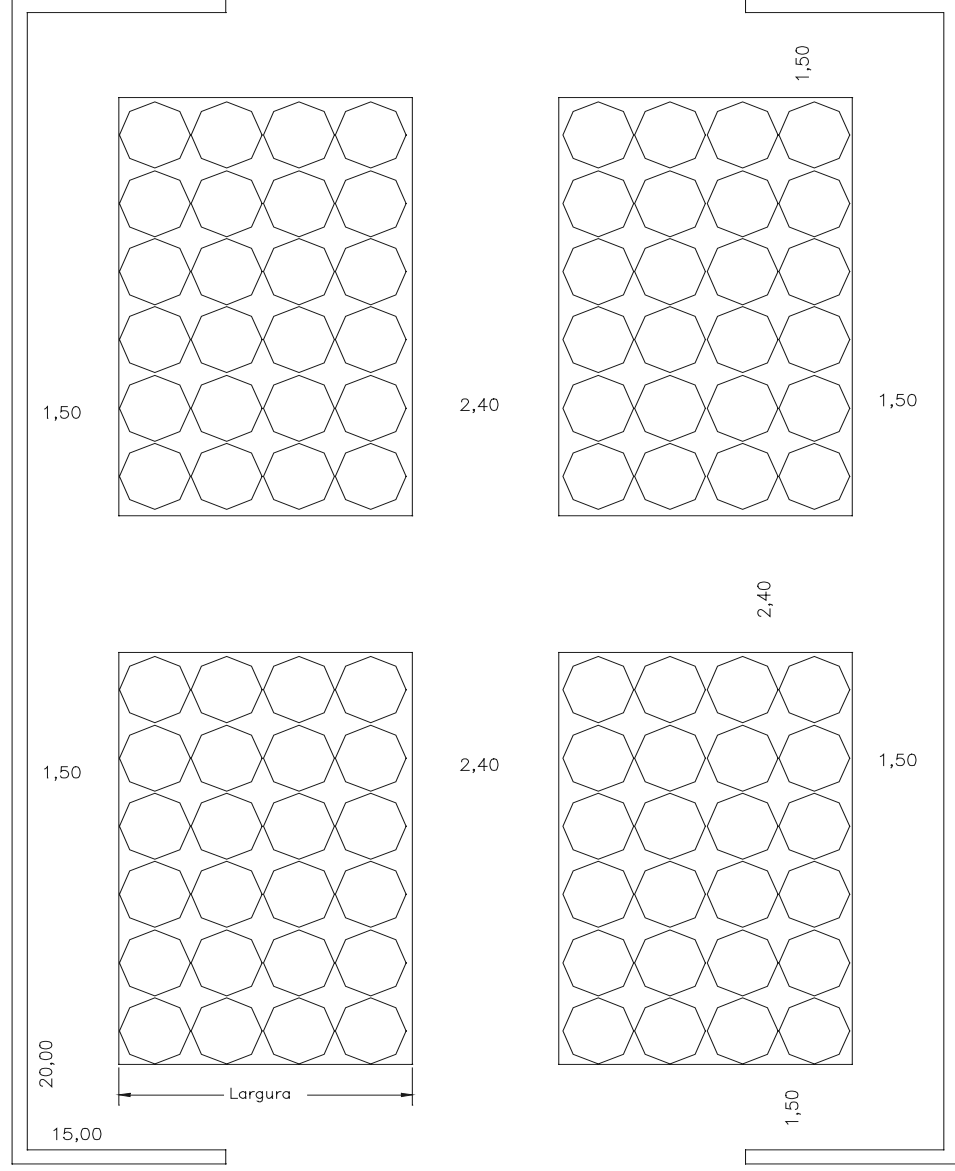
CLASSE DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL E COMBUSTÍVEL	NÍVEL DE ARMAZENAGEM	COM ASPERSORES OU EQUIVALENTES MÁXIMO POR PILHA					SEM PROTEÇÃO MÁXIMO POR PILHA				
		Total Litros (tambores)	Largura (m)	Altura (m)	Largura das Passagens		Total Litros (tambores)	Largura (m)	Altura (m)	Largura das Passagens	
					Principais	Laterais				Principais	Laterais
					(m)	(m)				(m)	(m)
IA IB IC	Nível de solo e superiores	10.000 (48)	2,44 (4)	1,83 (2)	2,40	1,50	2.500 (12)	1,22 (2)	0,91 (1)	2,40	2,10
	Porões	PROIBIDO					PROIBIDO				
II	Nível de solo e superiores	20.000 (100)	2,44 (4)	1,83 (2)	2,40	1,20	5.000	1,22 (2)	0,91 (1)	2,40	1,50
	Porões	PROIBIDO					PROIBIDO				
III-A III-B	Nível de solo e superiores	42.000 (210)	3,63 (6)	2,73 (3)	2,40	1,20	10.000 (50)	2,44 (4)	3,63 (4)	2,40	1,20
	Porões	21.000 (105)	2,44 (4)	1,83 (2)	2,40	1,20	PROIBIDO				

Nota:

- (1) Os números das colunas de total em litros representam o número de litros que podem ser armazenados por pilha e os números entre parênteses representam, o número de tambores de 200 litros correspondentes àquela quantidade em litros.
- (2) Os números, nas colunas de largura e altura, representam as larguras e as alturas da pilha e os números entre parênteses representam o número correspondente de tambores de 200 litros que, quando arrumados juntos, produzirão tal pilha.
- (3) No caso de armazenamento de bombonas (20 litros) poderá fazer empilhamento de até 4.
- (4) Ver exemplo no Anexo C.

ANEXO "C"

EXEMPLO DE ARRUMAÇÃO DE RECIPIENTES PARA CLASSE DE LÍQUIDO INFLAMÁVEL I,
COM ASPERSORES OU EQUIVALENTES.



(medidas em metros)