



**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO**



PORTARIA DE APROVAÇÃO DA NORMA TÉCNICA N° 33/2022-CBMDF - SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO PARA ARMAZENAMENTO EM SILOS

Portaria n° 51, de 27 de dezembro de 2022.

Aprova a Norma Técnica n° 33/2022-CBMDF - Segurança contra incêndio e pânico para armazenamento em silos.

O COMANDANTE-GERAL, no uso das atribuições que lhe confere o art. 7º, incisos III, V e VI, do Decreto Federal n° 7.163, de 29 abr. 2010, que regulamenta o art. 10-B, inciso I, da Lei n° 8.255, de 20 nov. 1991, que dispõe sobre a organização básica do CBMDF; e de acordo com o art. 4º, do Decreto n° 21.361, de 20 jul. 2000, que aprova o Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal; combinado com o art. 10, do Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal e dá outras providências; e com a Portaria n° 30, de 28 set. 2021, que dispõe sobre a metodologia de elaboração e revisão de normas técnicas do Departamento de Segurança contra Incêndio do CBMDF; e, ainda, considerando a proposta de norma técnica apresentada nos autos do Processo SEI 00053- 00037789/2022-15, resolve:

Art. 1º - APROVAR a Norma Técnica n° 33/2022-CBMDF.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor no prazo de 90 (noventa) dias da data de sua publicação.

ALAN ALEXANDRE ARAÚJO - Cel. QOBM/Comb.
Comandante-Geral

**NORMA TÉCNICA N° 33/2022-CBMDF - SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
PARA ARMAZENAMENTO EM SILOS**

Sumário

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Referências bibliográficas
- 4 Definições
- 5 Condições gerais
- 6 Condições específicas

1 Objetivo

1.1. Esta Norma Técnica (NT) tem por objetivo estabelecer requisitos mínimos, necessários às edificações ou áreas de risco, para unidades de recebimento, secagem e armazenamento de grãos, visando evitar e/ou minimizar o risco de incêndio ou explosão, a serem considerados no dimensionamento das medidas de segurança contra incêndio e pânico em projetos apresentados para análise e, posteriormente, vistoria da instalação, realizado pelo Departamento de Segurança Contra Incêndio (DESEG). Atendendo ao previsto no Regulamento de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Distrito Federal (RSIP-DF), aprovado pelo Decreto n° 21.361, de 20 de julho de 2000.

2 Aplicação

2.1. A presente NT se aplica a toda unidade armazenadora destinada à armazenagem a granel de cereais, oleaginosas e seus derivados, sementes agrícolas, legumes, açúcar, farinhas, entre outros produtos, pertencentes a destinação depósito do grupo 51, conforme NT n° 001 - CBMDF.

2.2. Esta norma técnica não se aplica:

- a) aos silos tipo bolsa, carancho ou trincheira;
- b) aos silos do tipo granjeiro, que possuam finalidade de armazenamento de ração animal, e aos silos utilizados por propriedade de agricultura familiar, ambos com capacidade de até 50 toneladas;
- c) aos silos que armazenem produtos incombustíveis e que não possuam risco de explosão;

3 Referências Bibliográficas

- 3.1 Instrução Técnica N° 27/2019 – CBPMESP – Armazenamento em Silos.
- 3.2 Instrução Técnica N° 43/2020 – CBMMG – Armazenagem em Silos.
- 3.3 NFPA n° 61 – Standard for the Prevention of Fires and Dust Explosions in Agricultural and Food Products Facilities.
- 3.4 NFPA n° 68 – Guide for Venting of Deflagrations.
- 3.5 NFPA n° 69 – Standard on Explosion evention Systems.
- 3.6 Norma de Procedimento Técnico n° 027/2020 – CBMPR – Unidades de armazenamento e/ou beneficiamento de produtos agrícolas e insumos.
- 3.7 Norma Técnica n° 24/2014 – CBMGO - Armazenamento em silos unidades armazenadores de cereais, oleaginosas e subprodutos a granel.
- 3.8 Normas Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

4 Definições

4.1 Área de apoio: são consideradas áreas de apoio das unidades de armazenamento, as guaritas, escritórios, plataformas de pesagem, almoxarifados, refeitórios, alojamentos, casa de ferramentas, oficinas, garagens, moradias, tendas, depósitos de agrotóxicos, depósitos de lenha, tanques de combustíveis, cabines de alta tensão ou outras edificações que não estejam envolvidas diretamente no manejo dos produtos agrícolas.

4.2 Área classificada: área na qual uma atmosfera explosiva está presente ou pode estar presente em quantidades tais que necessitem precauções especiais para a construção, instalação e utilização de equipamentos.

4.3 Armazém graneleiro: estrutura horizontal destinada ao armazenamento de produtos agrícolas e seus derivados a granel.

4.4 Armazém não graneleiro: estrutura horizontal destinada ao armazenamento de insumos, produtos agrícolas e seus derivados ensacados.

4.5 Área técnica: área na qual se espera a permanência humana apenas para manutenção de equipamentos ou operações de curto prazo, como topo de elevadores de caçamba, topo de silos, plataformas acopladas a máquinas e equipamentos transportadores diversos.

4.6 Balança de fluxo: trata-se de um sistema de pesagem por bateladas automáticas e intermitentes. Seu projeto de três camadas consiste de silo pulmão, silo e silo receptor.

4.7 Ciclone antifagulhas: câmara localizada entre a fornalha e o secador, com a finalidade de impedir a passagem de fagulhas para o interior do secador.

4.8 Elevadores de produtos agrícolas: equipamento utilizados para o transporte no plano vertical, elevando os produtos agrícolas de um nível inferior a outro mais elevado através de componentes fixados em correntes ou correias.

4.9 Esteira transportadora (correia transportadora): são correias apoiadas em estrutura metálica, fixada nos pisos por cavaletes, com a finalidade de transportar produtos no sentido horizontal ou inclinado, deslizando sobre roletes. Podem ser reversíveis, isto é, movimentam materiais nos dois sentidos. Podem ser duplas, neste caso transportam simultaneamente nos dois sentidos.

4.10 Escada do tipo marinheiro: meio permanente de acesso com um ângulo de lance de 75° (setenta e cinco graus) a 90° (noventa graus), cujos elementos horizontais são barras ou travessas.

4.11 Espaço confinado: qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, com ventilação insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

4.12 Fornalha: equipamento destinado à queima de combustíveis para a formação de calor necessário ao processo de secagem de grãos no interior dos secadors.

4.13 Máquina de limpeza: equipamento para limpeza de produtos agrícolas que executam a remoção de impurezas, tanto através de aspiração, quanto pelas peneiras.

4.14 Mícron: medida correspondente a um milésimo do milímetro (mm). É representado pela letra grega μ .

4.15 Moega: local para descarga de produtos agrícolas a granel que fluem por gravidade a um transportador vertical (elevador) ou horizontal (redler, rosca ou fita transportadora).

4.16 Poeiras: partículas com diâmetro entre 1 a 100 microns. São produzidas geralmente pelo rompimento mecânico de partícula inorgânica ou orgânica, seja pelo simples manuseio de materiais ou em consequência do processo de moagem, trituração, peneiramento e outros; o mesmo que pó.

4.17 Poeira agrícola: qualquer material agrícola sólido, finamente dividido em partículas orgânicas menores que 420 microns ou menos de diâmetro, que apresente um risco de incêndio, quando disperso e inflamado no ar.

4.18 Posto de trabalho: qualquer local de instalações, máquinas ou equipamentos em que seja requerida a presença contínua do trabalhador.

4.19 Rosca transportadora: equipamento destinado ao transporte horizontal de carga e descarga de grãos nos silos, máquinas de limpeza, secadoras e outros equipamentos, podendo descarregar em mais de um ponto ao mesmo tempo.

4.20 Secador: equipamento utilizado para secagem dos produtos agrícolas, os quais permanecem em seu interior até obterem a umidade desejada. O calor necessário para este processo é comumente oriundo de sistemas de aquecimento do ar (fornalhas a lenha, queimadores a gás e trocadores de calor). Possuem um sistema de movimentação do ar realizado através de ventiladores e possuem um sistema de transporte dos produtos agrícolas (elevadores, roscas transportadoras ou esteiras transportadoras).

4.21 Silo: estrutura destinada ao armazenamento de cereais e seus derivados, sementes oleaginosas, sementes agrícolas, legumes, açúcar, farinhas, entre outros produtos que gerem ambiente explosivo, sem estarem ensacados. Em silos, não há presença humana no seu interior para manuseio direto e constante com os produtos. Os silos podem ser horizontais, semiesféricos ou verticais, metálicos ou de concreto, com fundo plano ou cônico.

4.22 Silo bolsa: é um sistema de armazenamento horizontal, também conhecido como “silo bag”, que consiste em um tubo flexível de polietileno de baixa densidade e de longo comprimento.

4.23 Silo carancho: é um sistema de armazenamento vertical, similar ao silo bolsa, cujo formato é um “carancho”: base cilíndrica e topo cônico.

4.24 Silo horizontal: é um grande depósito horizontal, onde prevalece a relação da base maior que a altura. O piso e a parte da construção lateral podem situar-se abaixo do nível do solo para aproveitar o talude como reforço. A disposição do material a granel é feita ao longo do cume da cobertura e o material é acumulado em forma de pirâmide.

4.25 Silo semiesférico: é um grande depósito horizontal coberto no formato de calota. O piso e parte da construção lateral podem situar-se abaixo do nível do solo para aproveitar o talude com reforço.

4.26 Silo trincheira: possui a forma trapezoidal, tendo como principal característica a vala no chão, e cobertura feita com lona plástica.

4.27 Silos verticais: são silos cilíndricos, construídos em concreto ou em chapas de aço. Prevalece a relação da altura maior que a dimensão da base.

4.28 Transportador de arraste: tipo de transportador que utiliza uma corrente e pás para o transporte de grãos.

4.29 Transportador de correia enclausurada: são correias de estrutura metálica totalmente enclausurada/fechada, com rolamentos fixados do lado externo, com a finalidade de transportar grãos no sentido horizontal a grandes distâncias. Possuem como característica a não emissão de pó para o ambiente e sistema de recarga e autolimpeza, e consequente eliminação de risco de explosão.

4.30 Transportador horizontal de corrente (redler): tipo de transportador de produtos agrícolas que utiliza uma corrente para o transporte dos grãos.

4.31 Ventilador ou exaustor: equipamento que faz a movimentação de ar forçado (insuflação ou aspiração).

5 Condições gerais

5.1 Das medidas de segurança contra incêndio e pânico

5.1.1 As medidas de segurança contra incêndio e pânico serão exigidas de acordo com o previsto por meio da NT - 01 - CBMDF, aplicando-se ainda os parâmetros especificados abaixo.

5.1.2 Sistema de iluminação de emergência

5.1.2.1 O sistema de iluminação de emergência deverá atender aos requisitos da NT - 21 - CBMDF, devendo ser exigido nas áreas de apoio e nos locais onde houver permanência humana, sendo que todas as luminárias das áreas classificadas, inclusive as de emergência, devem ser à prova de explosão e de pó.

5.1.3 Sistema de alarme manual

5.1.3.1 O sistema de alarme manual deverá atender aos requisitos de norma técnica específica, no entanto as botoeiras de acionamento e os avisadores sonoros deverão ser instalados nas áreas externas aos silos, próximas aos acessos e saídas, e onde houver permanência humana.

5.1.3.2 Havendo mais de um silo formando um conjunto de silos, os acionadores manuais deverão ser posicionados de forma que o caminhamento máximo seja de 60 m, sendo instalados junto aos extintores e/ou hidrantes.

5.1.4 Sinalização de emergência

5.1.4.1 O sistema de sinalização de segurança contra incêndio e pânico deverá atender aos requisitos da NT N° 22 - CBMDF, devendo ser exigida nas áreas de apoio e nos locais onde houver permanência humana, sendo que no caso de utilização de dispositivos elétricos para visualização da sinalização nas áreas classificadas, estes deverão possuir proteção adequada para evitar ignição ou explosão.

5.1.5 Sistema de proteção por extintores

5.1.5.1 O sistema de proteção por extintores de incêndio deverá atender aos requisitos da NT N° 003 - CBMDF, complementado pelos requisitos abaixo.

5.1.5.2 Os espaços confinados com possível acúmulo de poeiras não deverão possuir extintores de incêndio.

5.1.5.3 Quando não houver pontos adequados para fixação, os extintores de incêndio poderão ser instalados em baterias com distância máxima a percorrer de 60 m, para o seu alcance, devendo existir a adequada sinalização dos equipamentos.

6 Condições Específicas

6.1. Estrutura

6.1.1 O material de construção do silo deve ser incombustível.

6.1.2 Cada silo deve ter ao menos um respiro na cobertura. Os respiros devem ser curvados ou inclinados para evitar a entrada de água e devem ser dimensionados adequadamente para atender à sua finalidade.

6.1.3 A fixação da cobertura dos silos metálicos deve ser dimensionada de forma a oferecer resistência inferior à força necessária para o rompimento das laterais do silo em caso de explosão em seu interior, garantindo a separação da cobertura e manutenção da integridade das laterais do silo.

6.2 Instalações elétricas

6.2.1 As instalações elétricas devem atender à NBR 5410 e NBR IEC 60079-14.

6.2.2 A estrutura dos silos, demais estruturas metálicas e equipamentos elétricos localizados em áreas onde possa ocorrer o acúmulo de poeira agrícola devem ser devidamente aterrados conforme normas técnicas específicas, com o objetivo de se evitar o acúmulo de cargas elétrica que possam gerar eletricidade estática.

6.2.3 Quando da realização de vistoria, deverá ser apresentada ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução e/ou de manutenção das instalações elétricas de acordo com norma técnica específica.

6.3 Monitoramento da temperatura

6.3.1 Deve ser disponibilizado aos operadores dos secadores de grãos, as faixas de temperatura de secagem indicadas para cada tipo de grão a ser introduzido no secador.

6.3.2 Devem ser instalados sensores que indiquem ao operador a temperatura de entrada de ar aquecido no secador, bem como a temperatura do ar em sua exaustão. Esses sensores deverão estar acoplados a alarmes de tal forma que os operadores sejam avisados toda vez que a temperatura de secagem e/ou a temperatura de exaustão ultrapassar o limite de segurança estabelecido para a operação.

6.3.3 Os locais destinados ao armazenamento de grãos devem possuir sistema de monitoramento de temperatura em toda sua extensão. O número e localização dos sensores de temperatura devem estar de acordo com as recomendações do fabricante do sistema.

6.3.3.1 O sistema citado no item anterior deve ser constantemente monitorado ou automatizado, de forma a emitir alerta em caso da temperatura em qualquer ponto do local de armazenamento, ultrapassar o limite seguro de trabalho para o tipo de grão armazenado.

6.4 Controle de poeira agrícola

6.4.1 Os locais onde possa haver acúmulo de poeiras agrícolas devem ser constantemente monitorados e limpos.

6.4.2 Todos os locais confinados devem ser providos de ventiladores ou exaustores à prova de explosão, com acionamento manual e/ou automático, devidamente dimensionados para permitir a retirada de poeiras agrícolas, gases inflamáveis e conseqüente renovação do ar.

6.4.3 Os dutos de transporte de pó devem ser dotados de sistema de aterramento contra descargas elétricas.

6.5 Alívio de explosão

6.5.1 Todas as edificações, estruturas e equipamentos onde exista o risco de explosão devido ao acúmulo de poeiras agrícolas e gases inflamáveis devem contar com dispositivos de alívio de explosão, de acordo com as normas técnicas específicas.

6.5.2 Quando houver apresentação de projeto de segurança contra incêndio e pânico para análise junto ao CBMDF, a localização e características dos dispositivos de alívio de explosão devem ser indicadas em planta baixa, bem como especificados no memorial descritivo.

6.6 Treinamento dos brigadistas (Recomendatório)

6.6.1 Os brigadistas poderão receber treinamento específico, além daquele previsto na NT 07 – CBMDF – Brigada de Incêndio, acerca da correta operação e funcionamento de equipamentos existentes nas instalações, tais como: esteiras transportadoras, fornalhas, ventiladores, exaustores e outros equipamentos onde possam ocorrer incêndios ou contribuir para sua propagação.

6.6.1.1 O treinamento a que se refere o item anterior deverá ser providenciado pelo responsável pela edificação devendo ser ministrado por técnico habilitado.

6.6.2 A critério do responsável pela edificação poderão ser ministrados aos brigadistas outros treinamentos relacionados a procedimentos internos da empresa para situações de emergência.

6.7 Disposições finais

6.7.1 As roscas transportadoras devem ser completamente fechadas em carcaças metálicas, com tampas de abertura livre na extremidade de descarga e no acoplamento do eixo. Exceção aplica-se às roscas varredoras que trabalham na descarga de silos.

6.7.2 O armazenamento de combustível líquido ou gasoso utilizado pelo secador de grãos deve atender aos requisitos de segurança previstos nas normas técnicas específicas.

6.7.3 Secadores de grãos que utilizem combustível sólido devem ter as fornalhas instaladas isoladamente do secador, ligando-se a esse exclusivamente por duto fechado, o qual deve possuir sistema de quebra de fagulhas, de forma a reduzir o risco de passagem destas para o secador.

6.7.4 Os transportadores verticais e horizontais devem ser dotados de sensores automáticos de movimento, que proporcionem o desligamento automático dos motores em caso de desacoplamento (escorregamento) da correia ou corrente.

6.7.5 Os transportadores verticais e horizontais devem ser dotados de correias antichamas para impedir a propagação de incêndio.

6.7.6 As instalações devem contar com um constante programa de limpeza, para evitar a formação de acúmulo de poeira sobre equipamentos, estruturas e demais locais sujeitos a tal fenômeno, para evitar explosões.

6.7.7 Sempre que necessário os grãos devem ser aerados a fim de se evitar sua decomposição e conseqüente emissão e acúmulo de vapores inflamáveis.

6.7.8 Para o processo de secagem de grãos deverá ser previsto um sistema de fechamento das entradas de ar dos secadores, visando à extinção de princípios de incêndio através do abafamento.

6.7.9 Os secadores devem estar localizados de forma a minimizar a exposição de outras edificações (inclusive outros secadores) ao fogo em caso de incêndio, a fim de se evitar sua propagação através da irradiação.

6.7.10 Os secadores devem ser constituídos de material incombustível, dotados de

dispositivos (dampers de emergência) que permitam seu rápido descarregamento por via alternativa em local seguro e que não cause danos a outras edificações devido à exposição ao calor proveniente da queima do produto em caso de incêndios.

6.7.11 Deve ser apresentado laudos sobre a inspeção/manutenção dos sistemas exigidos nesta norma técnica, emitidos por profissionais habilitados e devidamente registrado no respectivo conselho de classe, além de anotação de responsabilidade técnica (ART) exigida em normas técnicas específicas.