

PANORAMA DO SISTEMA DE COMBATE AO INCÊNDIO NO ESTADO DE SÃO PAULO: UNIDADES DE BENEFICIAMENTO DE GRÃOS.

GABRIEL OLIVEIRA BUENO¹; LUCAS FELIPE RIBEIRO² e LUCAS SERRANO GIROTTO³

¹Engenheiro Civil, Avaré-SP, vendas@soluprev.org;

²Engenheiro Civil, Avaré-SP, aneli.engcivil@gmail.com;

³Dr. em Engenharia Civil, Prof. e coordenador do curso de engenharia civil, UniFSP, Avaré-SP, engenhariacivil.avare@unifsp.edu.br;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
Goiânia/GO – Brasil
02 a 05 de agosto de 2020

RESUMO: O trabalho apresenta a importância da obediência às Leis de combate ao incêndio regidas pela fiscalização do Corpo de Bombeiros mediante vistoria da adequação às normas por meio de um estudo de caso, o qual adequou suas instalações proporcionando segurança e eficácia por estar de acordo com as Leis vigentes. O levantamento de dados acerca de acidentes em silos mostra um preocupante cenário, principalmente na região sudoeste paulista. Ressalta-se a importância da correta observância das leis de combate ao incêndio para preservar a vida humana, o patrimônio e o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Projeto de incêndio, segurança em silos, preservação à vida.

FIRE FIGHTING SYSTEM APPROACH IN SÃO PAULO/BRA: GRAIN BENEFITTING UNITS.

ABSTRACT: This paper presents the importance of compliance with the fire-fighting laws governed by the Fire Brigade's supervision through the inspection of the compliance with the rules through a case study, which adapted its facilities providing safety and efficacy by being in accordance with current laws. Data analysis on grain benefiting unit's accidents shows a worrying scenario, especially in the southwestern region of São Paulo/BR. The main conclusion is based on importance of the correct observance of the fire laws to preserve human life, property and the environment.

KEYWORDS: Firefighter project, safety in grain benefiting units, life preservation.

INTRODUÇÃO

Dentre as principais edificações com grande potencial de risco, temos os silos, que por serem locais fechados, enclausurados, perigosos e traiçoeiros, são conhecidos como espaços confinados e são objeto da NR33 - Espaços Confinados, da NBR 14.787 da ABNT e de alguns itens da NR 18 - Construção Civil e Instrução Técnica nº 27 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo (UFRRJ, 2018). A indústria de manipulação de grãos produz, em todas as suas fases, material suspenso leve em forma de pó. Sendo assim, este tipo de empreendimento deve ser considerado como edificações de grande potencial de risco, no que se refere a incêndios e explosões (SÁ, 2012).

O Brasil cumpre o seu papel como um dos principais produtores agrícolas da atualidade destacando-se pela potencialidade e pungência econômica. O país tem comandado o crescimento socioeconômico no setor com significativo avanço de 13% registrado em 2017, resultado influenciado por uma safra recorde de grãos situando-se acima de todos os outros setores da economia (GOVERNO FEDERAL, 2018). O grande desafio proposto, diante da demanda de produção é concentrar-se na qualidade dos insumos, segurança e aplicação das normas e procedimentos em consonância com

prognóstico de treinamento, assim como proporcionar melhores condições para mão de obra especializada (FERNANDES; NAMBA; GOZZI, 2011).

Observou-se também que as principais ocorrências acidentais em unidades de beneficiamento não possuem formas claras de registros, destacando-se principalmente a falta de detalhes, daí a dificuldade de formulação de um sistema de informação adequado sobre o tema. Estes eventos são recorrentes por incêndios e explosões, expondo vidas ao perigo, e ocasionando fatalidades que poderiam ter sido evitadas (ALVES, 2009).

O principal objetivo desse trabalho foi abordar as normas técnicas de combate e prevenção ao incêndio em unidades de beneficiamento de grãos, tendo como base um projeto prevenção e combate ao incêndio desenvolvido sobre tais unidades, visando a aplicabilidade das normas.

MÉTODOS

Este estudo abordou a análise dos riscos presentes nessas unidades, bem como os métodos preventivos a serem tomados de modo a evitar um possível incêndio e pânico em todas as etapas da atividade dos silos, mediante as diretrizes do Decreto Estadual nº 56.819/2011 do Governo do Estado de São Paulo. A NR 23 – Proteção Contra Incêndios também foi utilizada na estruturação desse trabalho, possuindo embasamento nas instruções técnicas do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, mediante suporte de oficial do Corpo de Bombeiros da cidade de Itaipava/SP.

Baseado no Projeto Técnico de Prevenção e Combate ao Incêndio desenvolvido e implementado em 2015 e 2016 por empresa especializada no ramo de tecnologia em engenharia de incêndios, de uma Cooperativa Agroindustrial, localizada na cidade de Avaré/SP.

Diante disso foram realizadas visitas técnicas na Cooperativa Agroindustrial da cidade de Avaré/SP, onde foram analisados parâmetros observados em campo em relação às normas vigentes, evidenciando a funcionalidade do sistema de combate ao incêndio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para análise do caso, foi escolhido a Cooperativa Agroindustrial, localizada na cidade de Avaré/SP. Essa unidade divide-se em geral nos setores administrativos, recebimento de grãos, beneficiamento de grãos e armazenamento, inclusive estoque de insumos. Portanto, segundo o Decreto 56.819/2011, essa unidade enquadra-se nas seguintes classificações: Especial (M5), Depósito (J4) / Administrativo (D1), referentes à classificação das edificações e áreas de risco quanto à ocupação.

Todas as edificações, exceto as residências unifamiliares, têm obrigatoriedade da obtenção da licença do Corpo de Bombeiros no Estado de São Paulo, baseado em diretriz do Decreto Estadual nº 56.819/11 e instruções técnicas (IT) do corpo de bombeiros, fazendo o uso dos devidos equipamentos de segurança contra incêndio apropriados ao tipo de edificação e seu risco.

Simplificadamente, as edificações classificadas como de alto risco necessitam do Projeto Técnico (PT) e responsável técnico (engenheiro ou arquiteto) pela documentação e plantas de segurança da edificação para a obtenção do AVCB (Auto de Vistoria do Corpo dos Bombeiros). Para esse caso as medidas de segurança contra incêndio são mais complexas e as documentações exigidas para o PT é detalhada na IT nº 01 – procedimentos administrativos (MONTINI; GOMAZAKO, 2014).

Já nas edificações de baixo risco é necessário o Projeto Técnico Simplificado (PTS), onde a apresentação dos documentos é simplificada. Dependendo da situação não se faz necessária a existência de um responsável técnico ou apresentação de plantas com as medidas de segurança. Os protecionais para combate ao incêndio são básicos como, por exemplo, extintores de incêndio, sinalização, rotas de fuga e luzes de emergência. A documentação e as condições para o PTS estão na IT nº 42 (MONTINI; GOMAZAKO, 2014).

A partir da definição da classificação da edificação, é necessário atentar-se às medidas de segurança a serem aplicadas. Como é abordado neste trabalho um estudo de caso acerca de uma unidade de beneficiamento de grãos, utiliza-se, portanto, apenas para efeito de exemplo às seguintes considerações: A classificação da edificação é do tipo M5 (silos), com altura de aproximadamente 25 metros, sendo classificada como de risco alto (acima de 1.200MJ/m²). Neste contexto foi selecionado como edificação térrea ou como altura acima de 30 metros, assim sendo necessária a implantação de todas as medidas de segurança o que impactará num alto custo e tempo de execução das medidas de prevenção e combate a incêndio, pois existem critérios importantes e de alto grau de complexidade para o seu dimensionamento, inclusive instalação.

A Tabela 1 mostra o comparativo de protecionais de combate ao incêndio que se encontram em projeto e os observados na vistoria *in loco* realizada.

Tabela 1: protecionais de combate ao incêndio apresentados em projeto e na edificação em questão.

PROTECIONAIS	QUANTITATIVO EM PROJETO	QUANTITATIVO <i>IN LOCO</i>	FUNCIONAMENTO ADEQUADO
Unidades Extintoras	49	49	OK
Hidrantes	12	12	OK
Sistema de alarme de incêndio	1	1	OK
Bicos aspersores	52	52	OK
Luminárias de emergência	29	29	OK
Brigadistas	24	24	OK

Foi possível verificar que, por se tratar de uma indústria construída recentemente e com grande poder aquisitivo, todas as instalações de combate a incêndio foram implementadas conforme projeto. Além disso, a realização de testes para averiguar a funcionalidade dos mesmo em consonância com o prescrito no Decreto 56.819/2011 do Governo do Estado de São Paulo e nas Instruções Técnicas ocorreu de forma adequada.

O levantamento das instalações que combatem e previnem incêndios foi realizado através de visitas e registros fotográficos evidenciando os arranjos mais importantes que compõe o sistema de combate ao incêndio:

- cavalete hidráulico para acionamento dos bicos aspersores (Figura 1). O cavalete é composto por registros com sistema de bloqueio por cadeado, onde as chaves ficam abrigadas em local de fácil acesso e visualização, pois os registros só devem ser abertos em caso de sinistro pelos brigadistas. Em caso de sinistro o bloqueio é aberto e os aspersores entram em ação combatendo o incêndio.
- casa de bombas específica para as bombas de incêndio (Figura 2). A casa de bombas é importante pois proporciona a proteção contra intempéries preservando o sistema íntegro e em perfeito estado de funcionamento.
- implantação geral da unidade, que tem atualmente aproximadamente 9.515,52m² de área construída (Figura 3).

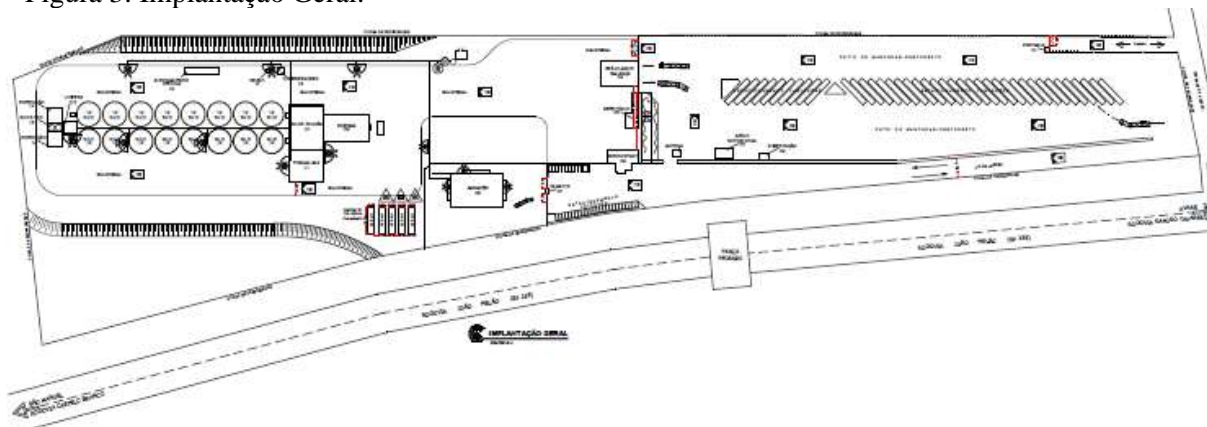
Figura 1: Cavalete hidráulico para acionamento dos bicos aspersores.



Figura 2: Casa de bombas do sistema de hidrantes.



Figura 3: Implantação Geral.



Fonte: Empresa especializada em engenharia e tecnologia em prevenção de incêndios da cidade de Avaré/SP.

Além destes dispositivos verificou-se a instalação de cavalete hidráulico para acionamento dos bicos aspersores, tubulação seca do dilúvio no interior do túnel dos silos com a representação de um aspersor, bombas de incêndio para automação da rede hidrantes e central de alarme de incêndio do tipo wireless.

Ademais, observou-se que as disposições gerais prescritas na NR-23 estão sendo cumpridas nessa edificação, tais como: proteção contra incêndio, saídas suficientes em caso de incêndio para retirada de trabalhadores, equipamento suficiente para combate ao fogo em seu início, pessoas com treinamento para utilização dos equipamentos. Tais fatos corroboram com o Decreto 56.819/2011 do Governo do Estado de São Paulo e as Instruções Técnicas.

Buscando o registro de ocorrência em unidades de beneficiamento de Grãos no Brasil, tendo como base pesquisa realizadas no site do Corpo de Bombeiros de todos os estados brasileiros, incluindo o Distrito Federal, apenas no estado de Goiás, onde foi possível ter acesso aos registros de incêndios florestais no ano de 2017, totalizando 6.922 registros de incêndios, dos quais 104 pertencem à Cultura Agrícola Diversas, números onde se enquadra o registro de incêndio em unidades de beneficiamento de grãos, tendo como base a notícia reportando a ocorrência de incêndio em silos na cidade de Cristalina/GO em 2017 no próprio site do Corpo de Bombeiros de Goiás (CBMGO, 2017).

No Estado de São Paulo as estatísticas são apresentadas em site fora do Corpo de Bombeiros, tendo como classificação de incêndio apenas 4 categorias, porém nada específico com relação às unidades de beneficiamento de grãos, apenas aos incêndios florestais, categoria mais próxima.

Destaca-se levantamento entre 2009 à 2013 sobre as principais causas de incêndios em estruturas de armazenagem (CAMPBELL, 2016): 18% são incêndios intencionais, 18% distribuição elétrica, 8% equipamentos de aquecimento, 7% por fogos em exposições e 5% materiais combustíveis.

Recentemente, no estado de São Paulo, ocorreu fiscalização por parte do Ministério do Trabalho interditando empresas que trabalham com silos na região de Itapetininga. Segundo o órgão, a fiscalização começou no mês de setembro e as empresas foram interditadas porque apresentaram problemas no acesso e funcionários não tinham treinamento para situações de emergência. De acordo com o fiscal do órgão, 18 das 21 empresas de beneficiamento de grãos fiscalizadas foram interditadas por apresentarem os problemas supracitados. Além disso, durante a ação outros 156 autos de infração foram feitos. Os locais não foram divulgados pelo Ministério do Trabalho, que evidenciou que a atuação foi importante para que as empresas se responsabilizem pela segurança dos trabalhadores (G1, 2018).

CONCLUSÃO

Apesar da fundamental necessidade do cumprimento das normas técnicas exigidas por Lei, para que sinistros não ocorram e incêndios sejam evitados em unidades de beneficiamento de grãos, observou-se que o planejamento assume o papel importante para a efetiva prevenção, na aplicação do conhecimento e execução do que determina as instruções técnicas normativas previstas. Desta

maneira, os pontos principais para o conhecimento dos passos de um projeto que atendam a regularização de uma edificação quer seja ela considerada de alto, médio ou baixo risco (preconizados Decreto Estadual nº 56.819 de 2011 - Classificação das edificações e áreas de risco quanto à carga de incêndio), devem ser levados em consideração, viabilizando a segurança de toda estrutura que compõe a atividade como unidade de beneficiamento de grãos.

Fica evidenciado que ainda são necessárias muitas melhorias a respeito da comunicação das leis entre os estados do nosso país, especialmente quanto aos registros de ocorrências distribuídos em diferentes lugares, onde para esse caso, por exemplo, pode ser recomendado um centro regularizador que possa ser consultado por todos, já que os estados possuem sua própria metodologia particular.

Não restam dúvidas de que, ações estratégicas, desenvolvidas pelo sério seguimento das normas técnicas e planejamentos eficientes, irão resultar em um ambiente de trabalho seguro, assegurando as pessoas leis invioláveis de segurança quanto a responsabilidade com a vida humana, com o patrimônio, e com o meio ambiente. Nada pode substituir a obrigação de andar na lei com o sentimento de dever cumprido.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro Universitário Sudoeste Paulista e todos os profissionais de educação que lá trabalham pela dedicação e atenção.

À Cooperativa Agroindustrial, localizada na cidade de Avaré/SP por ceder o espaço ao desenvolvimento deste trabalho investigativo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. DE O. Incêndios e Explosões em Silos Relacionado com a Poeira de Cereal Florianópolis/SC, 2009.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR14787 - Espaço confinado — Prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção. Brasil, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO Brasil, 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR 23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS Brasil, 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR-33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados Brasil, 2006.
- CAMPBELL, R. STRUCTURE FIRES IN U.S. WAREHOUSES FACT SHEET. n. January, p. 2169, 2016a.
- CB/PMESP. Armazenamento em Silos No 27/2018 São Paulo/SP, 2018.
- DECRETO Nº 56.819/2011 - GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. DECRETO ESTADUAL no 56.819, DE 10 DE MARÇO DE 2011, 2011.
- FERNANDES, M. E.; NAMBA, C. E. Y.; GOZZI, M. P. Estudo de Prevenção de Acidentes Por Explosões Verticais para Abastecimento de Cereais XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção Belo Horizonte/MG, 2011.
- G1. Ministério do Trabalho interdita mais de 15 empresas que trabalham com silos na região de Itapetininga. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/itapetininga-regiao/noticia/2018/09/24/ministerio-do-trabalho-interdita-mais-de-15-empresas-que-trabalham-com-silos-na-regiao-de-itapetininga.ghtml>>. Acesso em: 31 out. 2018.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Dados Estatísticos do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ssp.sp.gov.br/Estatistica/CorpoBombeiro.aspx>>. Acesso em: 7 set. 2018.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO. NR 23 - Proteção Contra Incêndio NR 23 Gabinete do Ministro, 1978.
- MONTINI, G. M. B. B.; GOMAZAKO, M. S. Risco De Incêndio, Causas, Prevenções e Cuidados. Anais do CONCISETEC'14, p. 7, 2014.
- SÁ, A. Prevenção e Controle dos Riscos com Poeiras Explosivas. Associação Sul-Rio-Grandense de Engenharia de Segurança, n. 051, p. 103, 2012.
- UFRRJ. Riscos no trabalho em silos e armazéns. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/de/acidentes/silo.htm>>. Acesso em: 31 out. 2018.