

ESTUDO DE PRINCÍPIOS DE SEGURANÇA E PROPAGAÇÃO DO FOGO EM ESTRUTURAS DE AÇO

Mateus Maschio Fonseca^a, Andréa Ucker Timm^{a*}

a) FSG Centro Universitário.

*Autor correspondente (Orientador)

Andréa Ucker Timm, endereço: Rua Marechal Floriano, 1229 -
Caxias do Sul - RS - CEP: 95020-371

Palavras-chave:

Estruturas de aço. Incêndio, Proteção passiva. Segurança.

INTRODUÇÃO/FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: As técnicas de construção em estruturas metálicas, são extremamente versáteis e duráveis. Elas despontaram com a finalidade de estabelecer a construção sustentável, assim, o aço presente na estrutura pode ser restituído aos fornos e levado ao seu ponto de fusão, se tornando um novo aço, sem sofrer alterações em relação a sua qualidade. Compete diretamente com o concreto armado obtendo um prazo de execução minimizado, facilidade na montagem e economia de mão de obra. Visando o crescimento significativo do uso do aço como matéria-prima para este modelo de solução estrutural, o presente trabalho tem como finalidade apresentar os princípios de proteção dos elementos estruturais presente na edificação, bem como as possíveis soluções de proteção passiva. Pretendendo prevenir a ocorrência da combustão desde o projeto e atentando a determinadas informações que o profissional responsável deve considerar na concepção da construção. Com isso, o seu desempenho ao fogo não dependerá de qualquer fator externo. Serão exemplificadas as características do fogo, bem como os principais modos de transferência de calor, o modelo de incêndio real proposto por Silva (2005) e as duas principais curvas de incêndio-padrão citadas nas referências estudadas. Assim, comparando-as para melhor entendimento sobre o assunto. **MATERIAL E MÉTODOS:** Os projetos estruturais que tratam da proteção contra o fogo são fundamentados nas circunstâncias de que altas temperaturas, decorrentes de um incêndio, reduzem a resistência mecânica e a rigidez

dos elementos estruturais da edificação e, conseqüentemente, promovem expansões térmicas diferenciais, sendo capaz de levar a estrutura ao colapso. Walton et al. (1995), aponta que, embora o fogo apareça em resposta a existência de uma fonte de calor, comburente (ar) e combustível, a velocidade com que ele se propaga varia de acordo com os seguintes aspectos: existência de compartimentos (paredes, divisórias, etc), condições de abertura da construção (janelas, portas, etc), do estado físico e da distribuição do combustível. O presente trabalho evidencia os métodos de segurança que devem ser utilizados quando trabalhamos com estruturas de aço, expostas a altas temperaturas. Também, exemplifica a maneira com que um incêndio pode ser descrito e compreendido. **RESULTADOS E DISCUSSÕES:** Frente aos modelos de curvas de incêndio apresentados, e após uma breve análise, algumas comparações podem ser elaboradas. O modelo de incêndio-padrão, proposto pela Organização Internacional de Normalização, o ISO 834 (SILVA, 1997), apresenta certa relação com o proposto pela *American Society for Testing and Materials*, o ASTM E 119 (KIMURA, 2009). Todavia, o incêndio-padrão admite a temperatura dos gases do ambiente em chamas, seguindo curvas cuja principal propriedade é a de possuir apenas um ramo ascendente. Com isso, a temperatura é sempre crescente com o tempo. Contudo, acredita-se que esses modelos não são ideais para serem utilizados fielmente para cálculo de estruturas, pois os mesmos não levam em consideração características particulares de cada construção, nem mesmo a quantidade de material combustível presente no ambiente do edifício. Igualmente, tem-se a curva de incêndio real (SILVA, 2005), que está relacionada com os seguintes parâmetros: disposição das aberturas, quantidade de cargas combustíveis e fator de ventilação. Esta curva possibilita a obtenção de informações mais precisas em relação a construção, porém, são de difícil determinação e requerem mais pesquisas para um único projeto. **CONCLUSÃO:** Desde os primórdios, o incêndio sempre representou um risco significativo ao patrimônio e a segurança humana. Desse modo, a prevenção se faz extremamente necessária, pois quando o mesmo se dá de forma inesperada, os danos podem ser caracterizados como irreversíveis. Em se tratando das estruturas metálicas, utilizadas em inúmeras construções, podemos concluir que o aço não queima. Entretanto, a exposição dos elementos estruturais a temperaturas superiores a 550°C, permitem a flambagem da estrutura e a redução da resistência mecânica do material. Assim, para a exclusão desta possibilidade, as proteções passivas são imprescindíveis para prevenção do colapso da

estrutura. Podemos concluir também que as curvas de incêndio-padrão são as mais utilizadas. Isso se dá pelo fato do método ser mais prático e rápido para a execução de determinadas prevenções. Ainda assim, muitas vezes pode-se ter gastos maiores do que o necessário.

REFERÊNCIAS

KIMURA, E. F. A. **Análise termoestrutural de pilares de aço em situação de incêndio**. São Carlos: EESP – USP, 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Estruturas) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2009.

SILVA, Valdir. **Estruturas de aço em situação de incêndio**. São Paulo: EPUSP, 1997. Tese (Doutorado em Engenharia de Estruturas) Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1997.

SILVA, V. P. **Determination of the steel fire protection material thickness by an analytical process — a simple derivation**. p. 2036–2043. São Paulo: EPUSP, 2005.

WALTON, W. D.; THOMAS, P. H.; OHMIYA, Y. **Estimating temperatures in compartment fires**. Quincy: NFPA, 1995.