

**CONSTRU
METAL**
2023

2 1 s e t
8 h - 21 h
allianz parque
são paulo - sp

CONTRIBUIÇÕES TECNOCIENTÍFICAS

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO/PROMOÇÃO

Francal Feiras DESDE 1969

Análise do comportamento térmico e estrutural de um painel steel-frame formado a frio em condição de incêndio

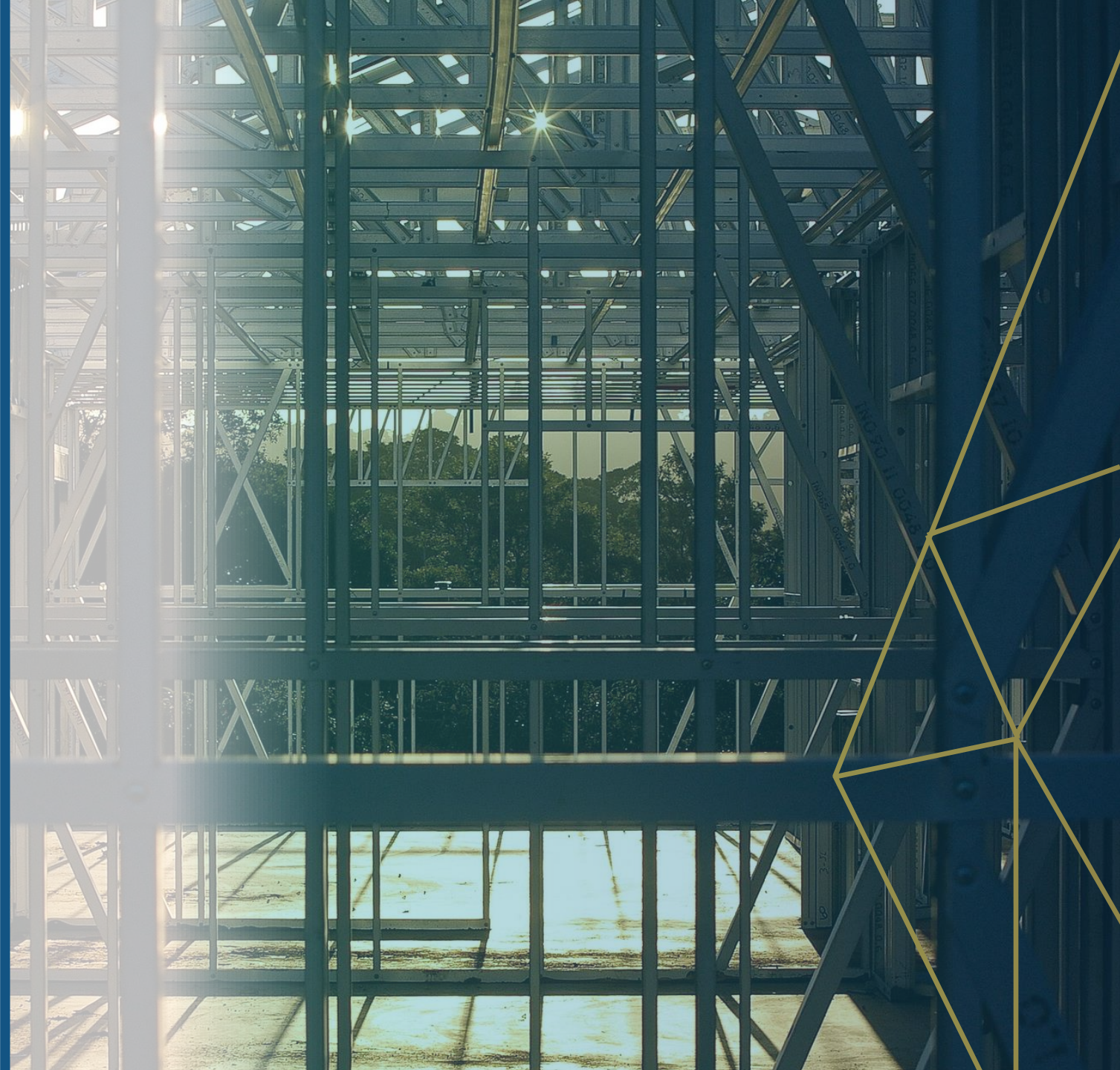
Créditos: Felipe Frizon, Diego Rizzotto Rossetto e Paulo A. G. Piloto

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

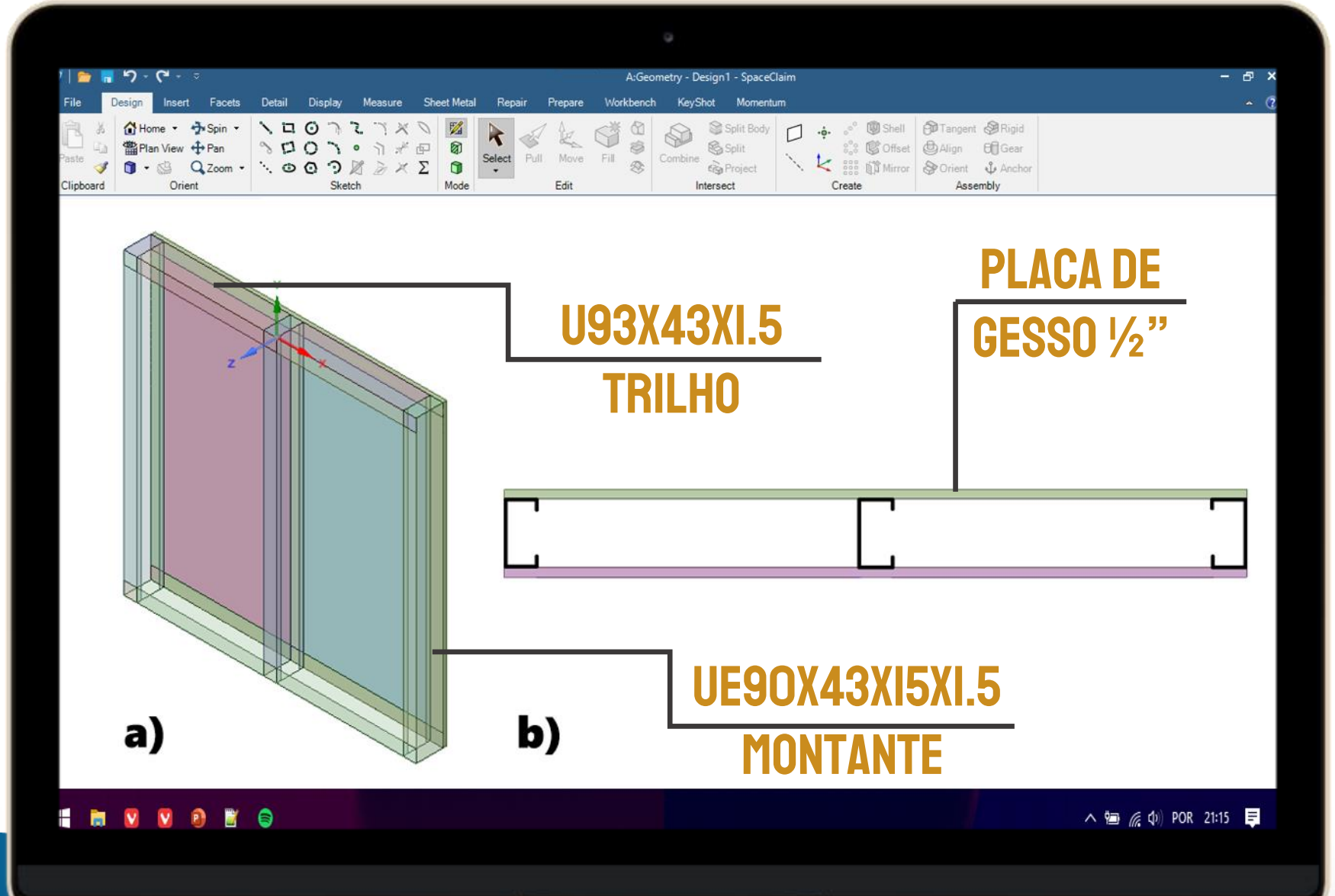
Instituto Politécnico de Bragança

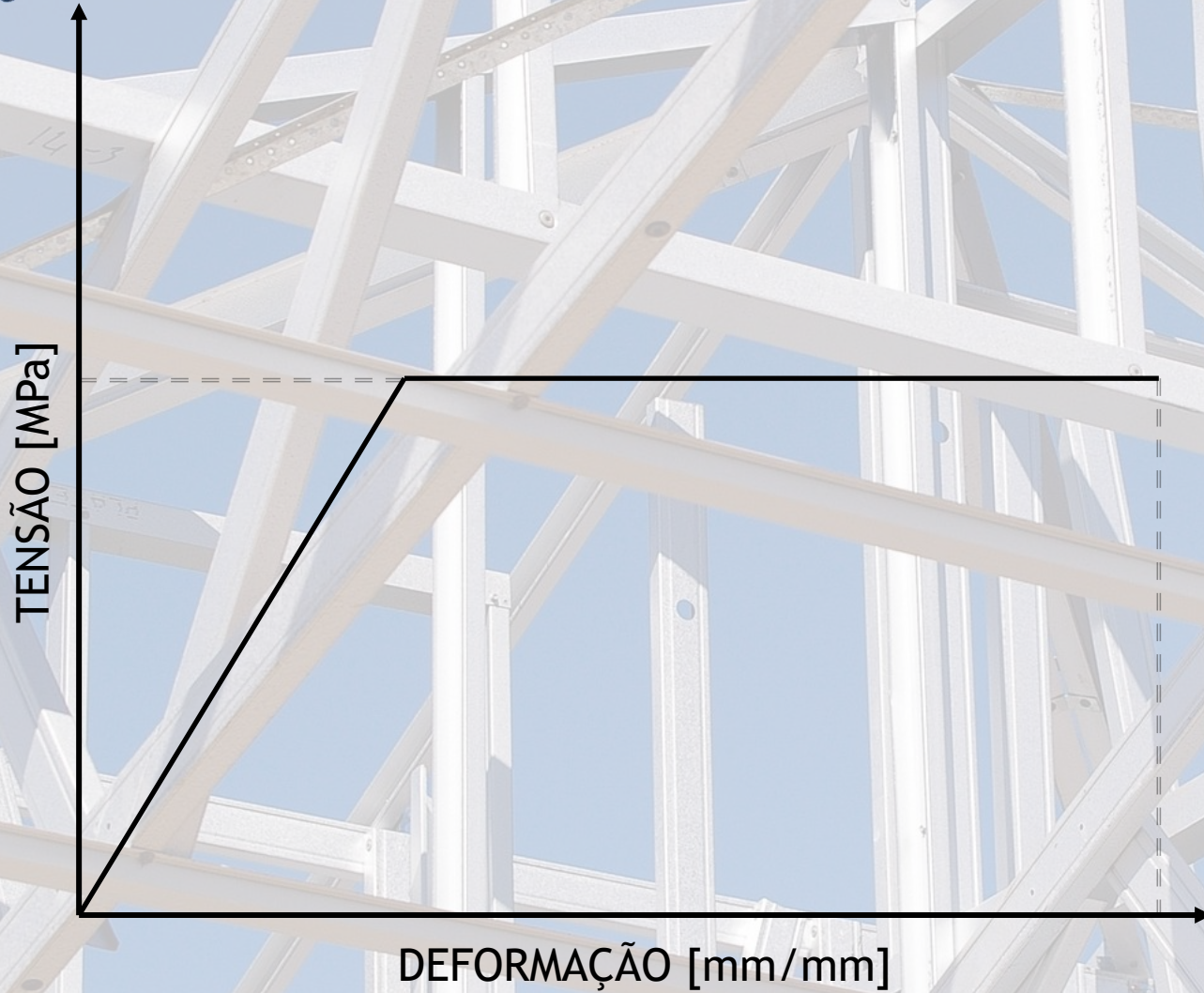
STRUCTURAL STEEL FRAMING

- O sistema de construção em Light Steel Frame é composto por estruturas fabricadas em perfis de aço leve e galvanizado, que são moldados a frio.
- Com a união desses perfis, são montados os quadros estruturais e não estruturais, como vigas de piso e parede, lajes, entre outros componentes.
- Sobre a estrutura metálica, é aplicado um revestimento com placas de cimento, drywall, smartsid ou revestimento de vinil.
- Os principais benefícios apresentados por esse sistema são a rapidez de execução e a redução do custo da construção.



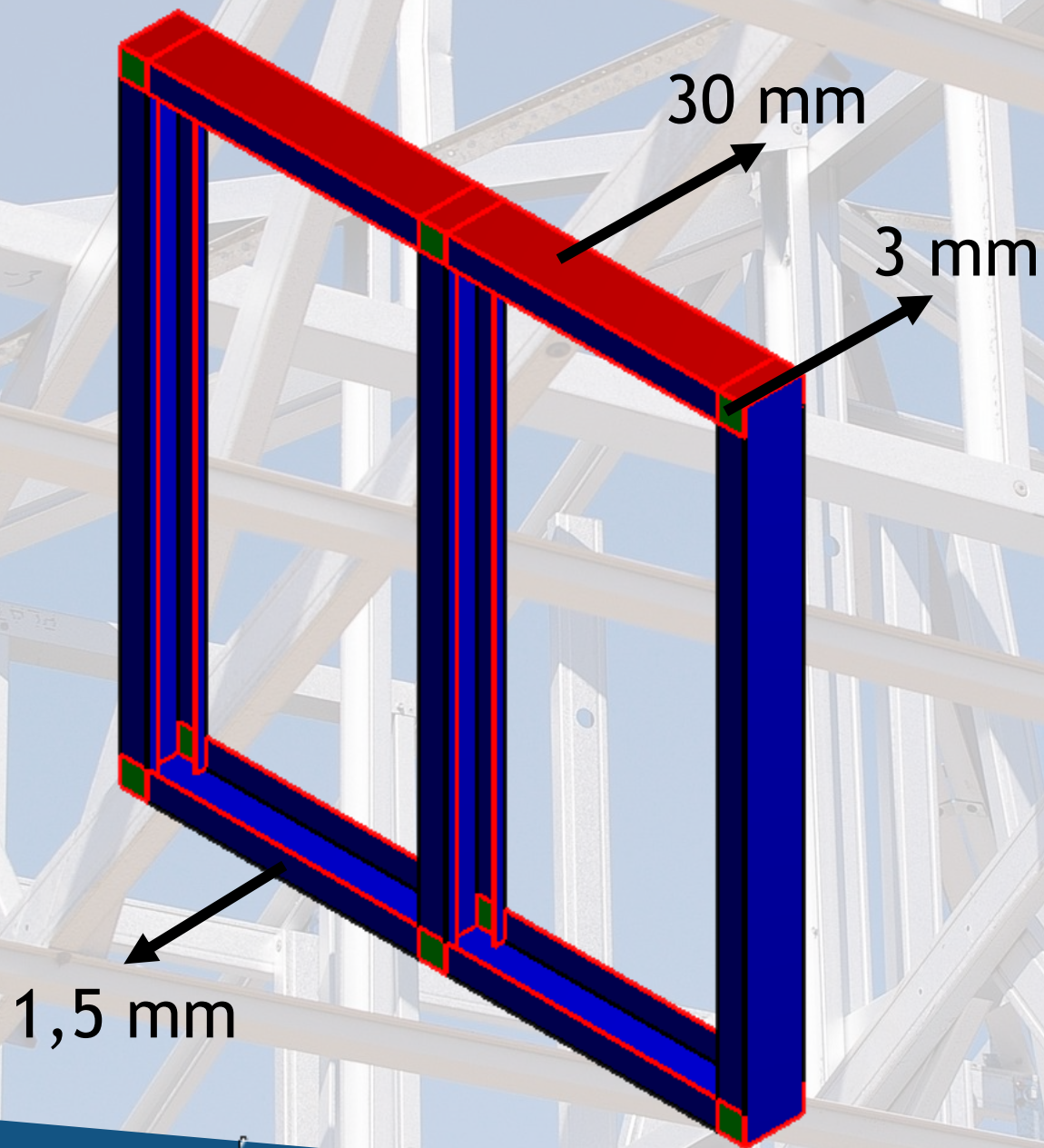
GEOMETRIA





MATERIAL

- EN10326 S280GD
 - Sut 360 mpa
 - Sy 280 mpa
- Análise linear
 - Comportamento linear elástico
- Análise não-linear
 - Comportamento elástico perfeitamente plástico

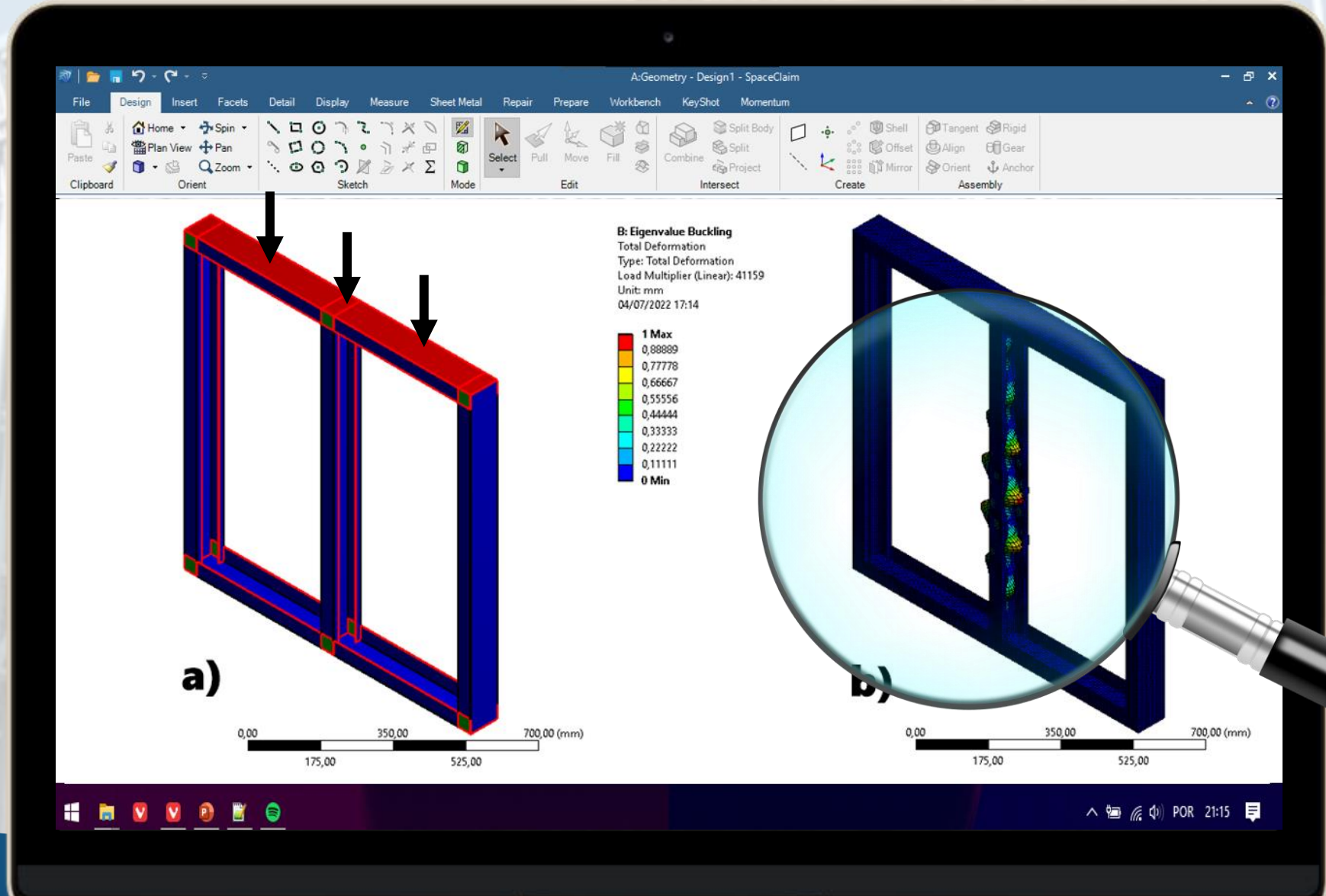


Ansys

MODELO

- **PERFÍS**
 - Elemento de placa
 - Elemento retangular parabólico
 - Variação da espessura
- **PLACA DE GESSO**
 - Elemento sólido
 - Malha hexaédrica linear

MODOS DE INSTABILIDADE



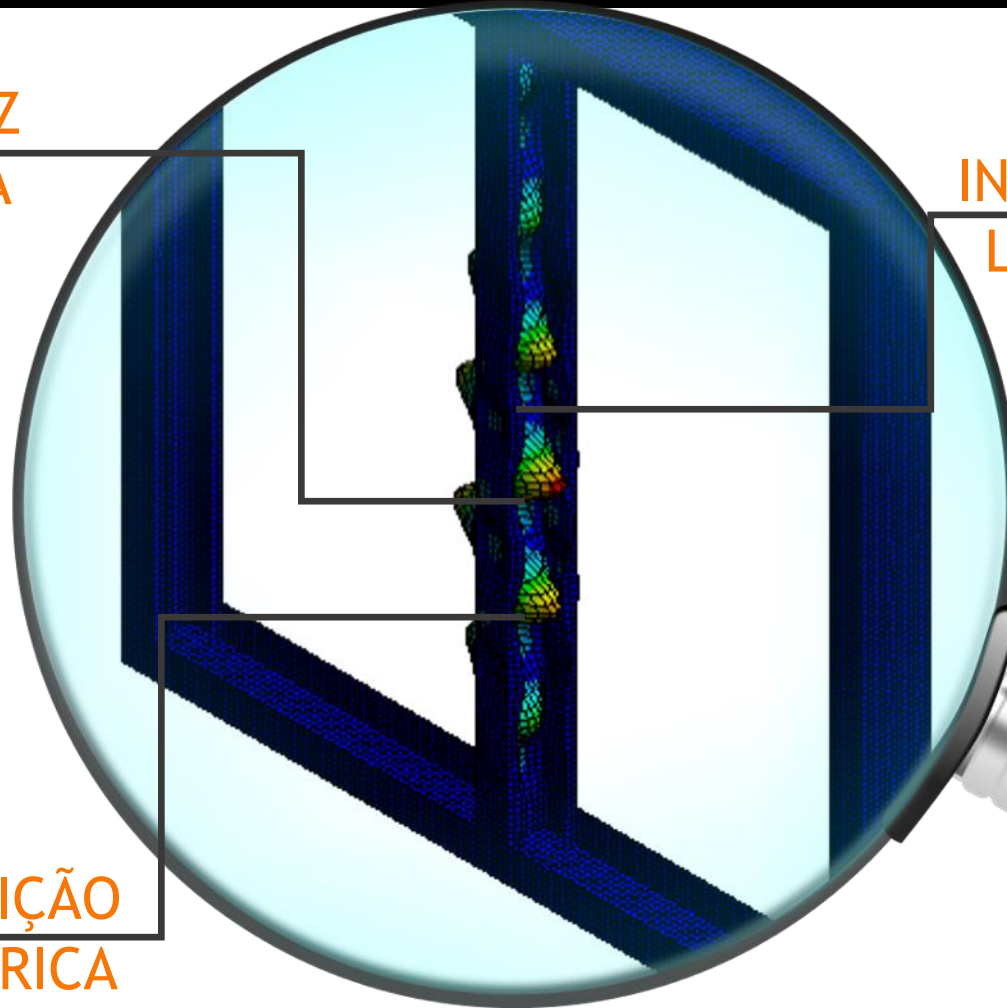
MODOS DE INSTABILIDADE



ESBELTEZ
ELEVADA

INSTABILIDADE
LOCALIZADA

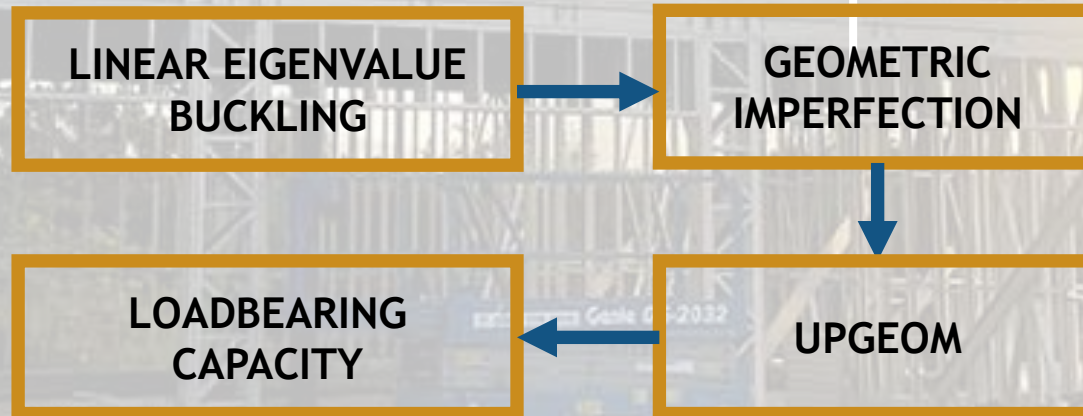
IMPERFEIÇÃO
GEOMÉTRICA



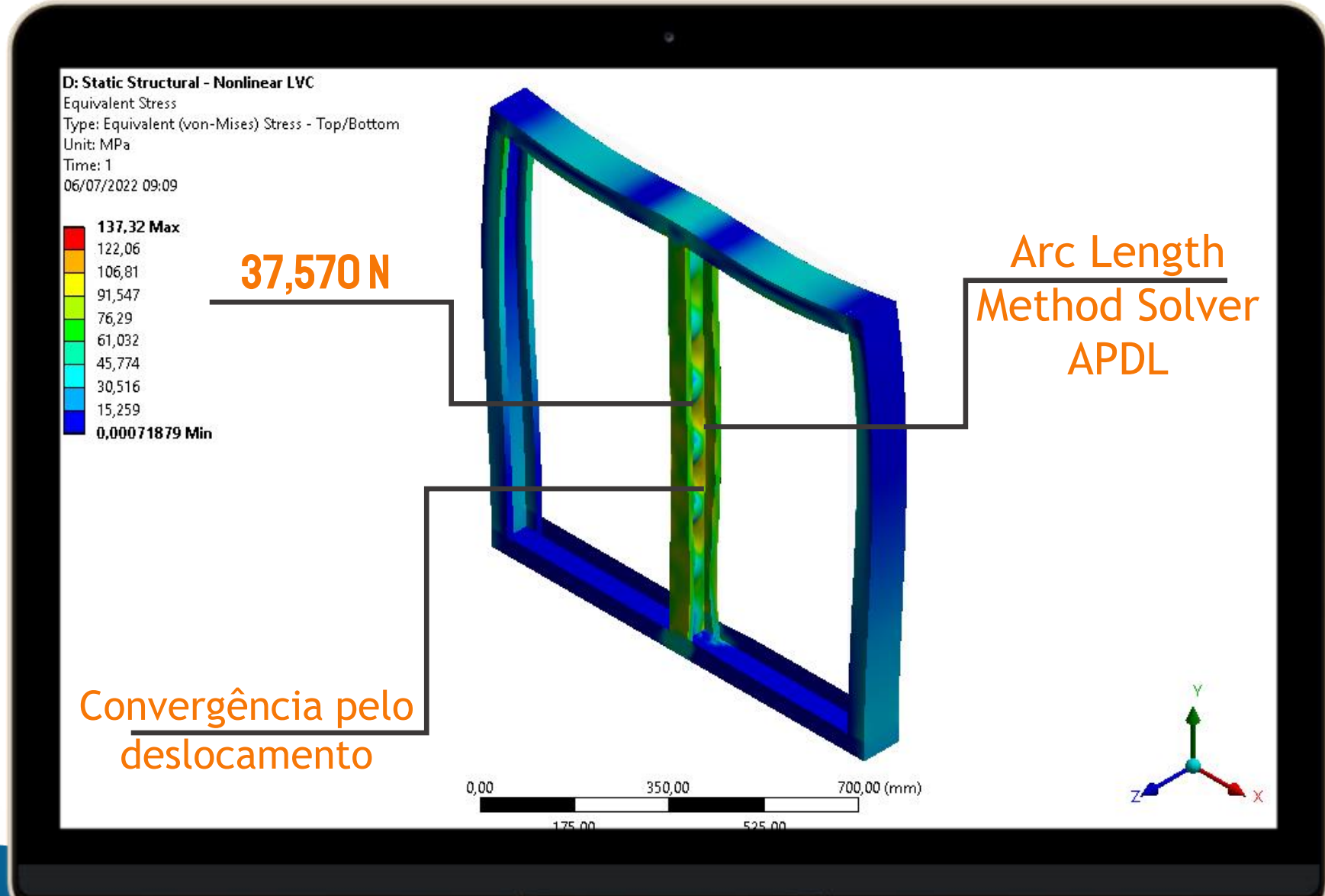
CAPACIDADE PORTANTE

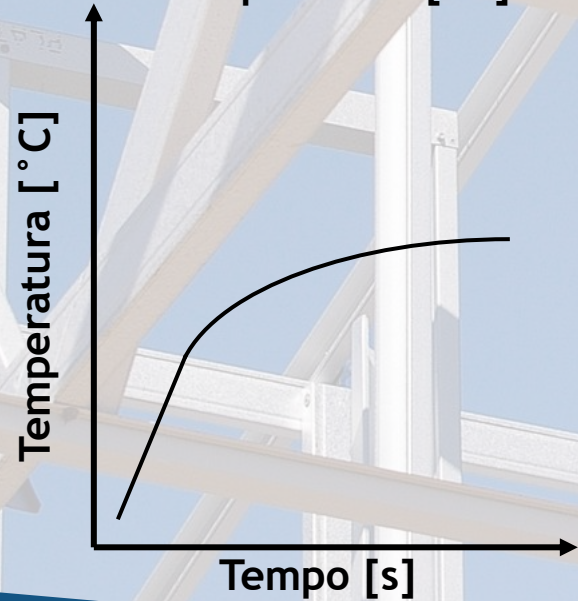
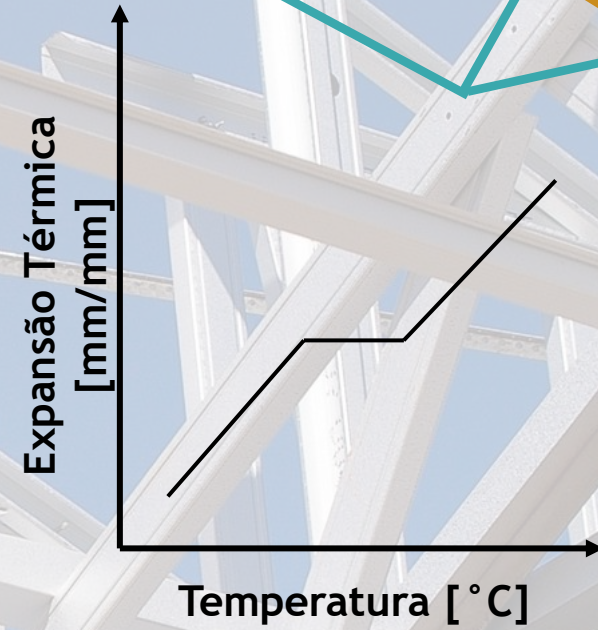
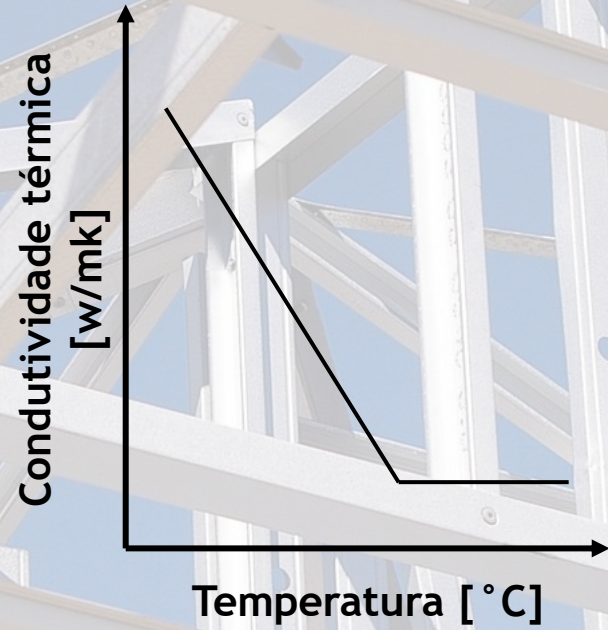
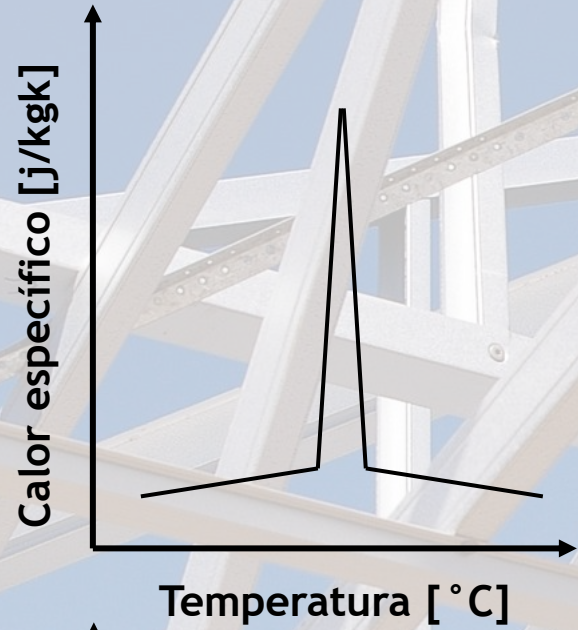
Com o modo de instabilidade obtido por meio da análise 1, foi realizada uma análise não linear em relação à geometria e ao material, apresentando imperfeição geométrica inicial.

$$fator = \frac{W}{u_{max}}$$



SETUP DA ANÁLISE





AÇO

Propriedades do aço em função da temperatura:
EN1991-1-2 Actions on structures exposed to fire

GESSO

Propriedades do gesso em função da temperatura:
Alves and Batista (2007)

FOGO

Curva de temperatura aplicada no modelo:
ISO 834-2:2019 - Fire-resistance tests

B: Transient Thermal

Transient Thermal
Time: 60, s
04/07/2022 17:18

- A** Convection_exp: 345,84 °C, 2,5e-005 W/mm²·°C
- B** Radiation_exp: 345,84 °C, 1,
- C** Convection_nexp: 20, °C, 9,e-006 W/mm²·°C

$t_{Tmax} = 35 \text{ min}$

$t_{Tave} = 33 \text{ min}$

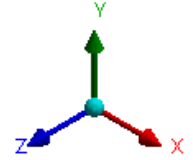
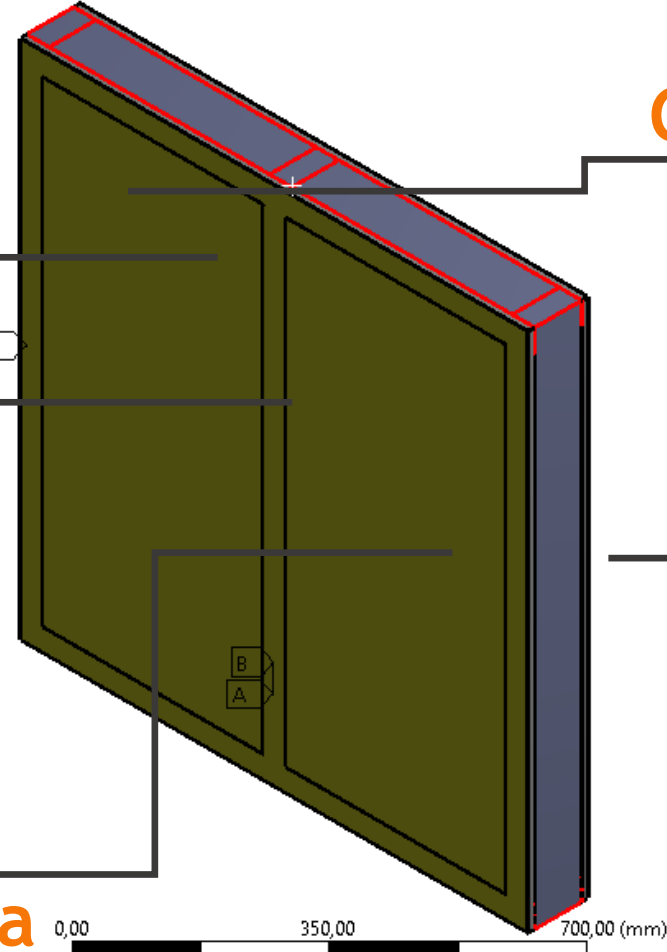
$T_{max} = \overline{T_0} + 180$

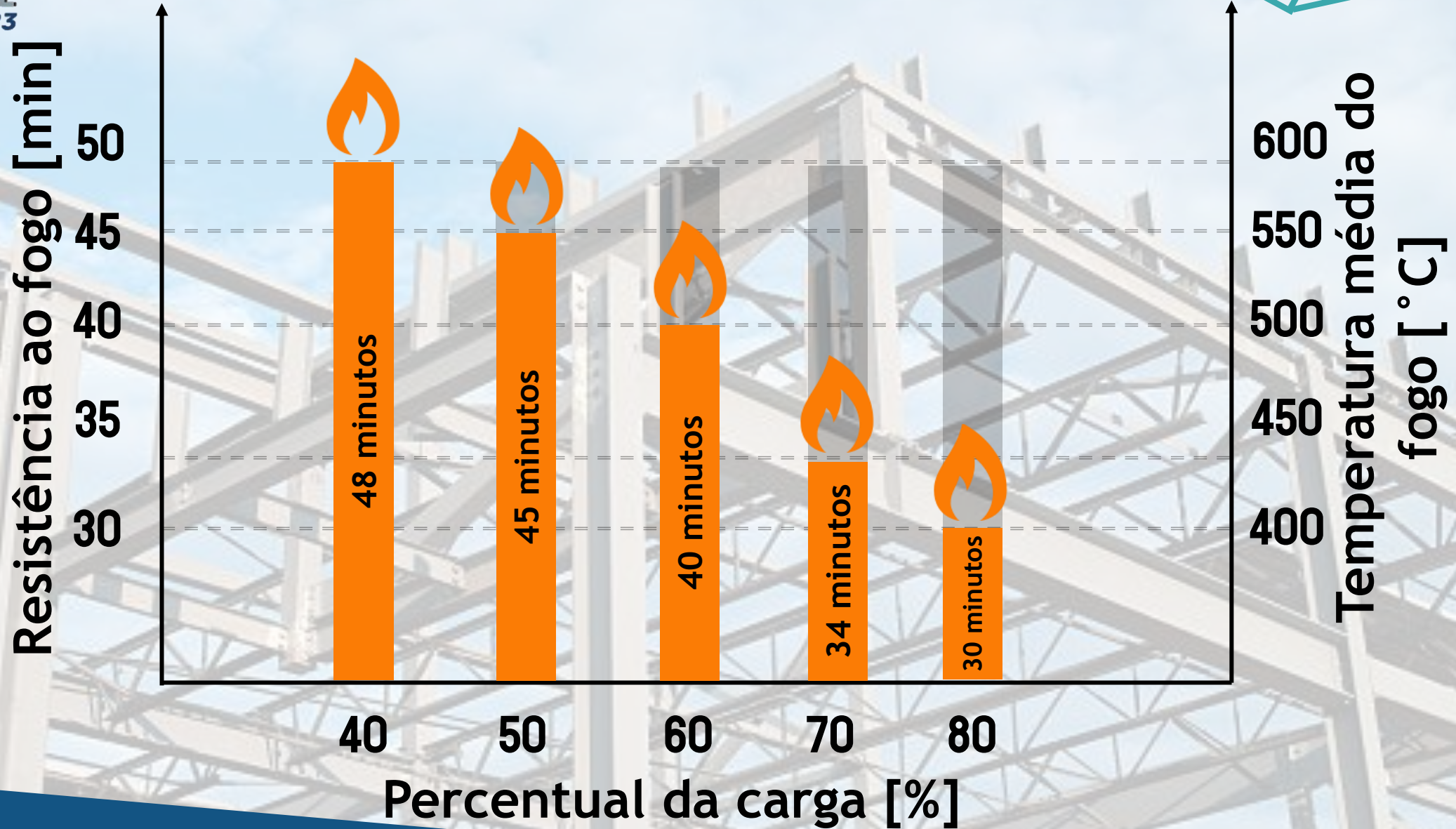
$T_{ave} = \overline{T_0} + 140$

Face
Exposta

Convecção
radiação

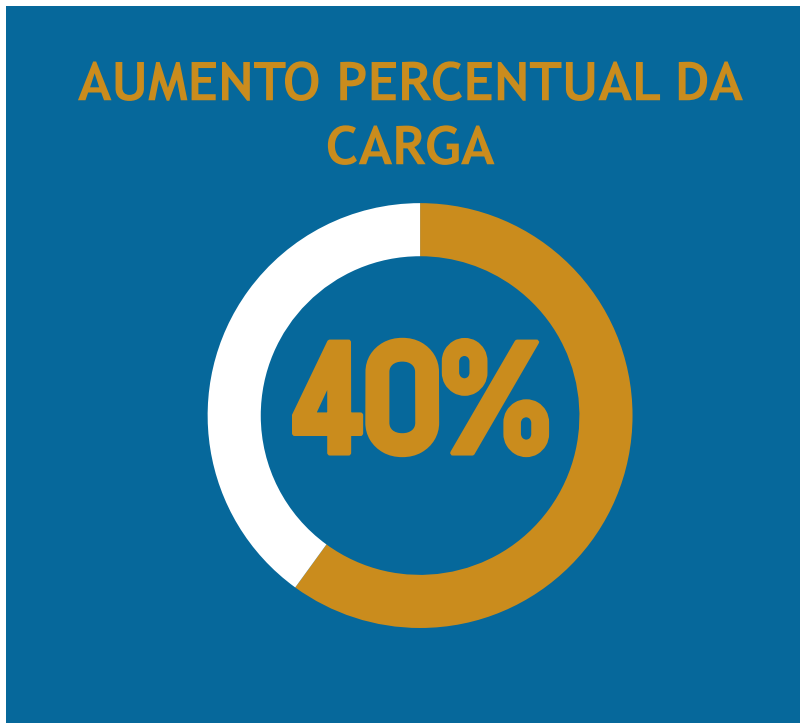
Face Não
Exposta





CONCLUSÃO

Com a resistência ao fogo obtida, é possível determinar o tempo de exposição ao fogo que a estrutura leva para perder suas características físicas, sendo esta informação de extrema importância para o controle de um incêndio.



Por fim, vale ressaltar a importância de trabalhos futuros considerando diferentes tipos de isolamento, e um modelo que avalie os efeitos da convecção nas cavidades vazias da estrutura analisada

P.A.G. Piloto, M.S. Khetata, A.B.R. Gavilán., Fire performance of non-loadbearing light steel framing walls - numerical simulation, in: 7th Int. Conf. Mech. Mater. Des., INEGI/FEUP, Albufeira, Portugal, 2017: pp. 1603-1610.

CEN- European Committee for Standardization, EN 1991-1-2, Eurocode 1: Actions on 537 structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire, CEN- 538 European Committee for Standardization, Brussels, 2002.

CEN- European Committee for Standardization, EN 10326: Continuously hot-dip coated strip and sheet of structural steels - Technical delivery conditions, CEN-Europ, CEN- European Committee for 527 Standardization, Brussels, 2004.

ALVES, Maurício C.; BATISTA, Eduardo de Miranda. Análise computacional do fenômeno de transferência de calor em paredes divisórias do tipo dry wall. Ouro Preto: Rem, 2007.

Agradecimentos



FENG. M., WANG, Y.C., DAVIES, J.M. Thermal performance of cold-formed thin-walled steel panel systems in fire. Fire Safety Journal, v. 38, n. 4, pp. 365-394, 2003.

ALVES FILHO, Avelino, 1951- Elementos Finitos: A Base da Tecnologia CAE: Análise não linear / Avelino Alves Filho. - 6. Ed. - São Paulo: Érica, 2012..

PANNONI, Fábio Domingos. Princípios da Proteção de Estruturas Metálicas em Situação de Corrosão e Incêndio. 5. ed. São Paulo : Gerdau, 2011. 76 p.

GRUBB, P J; GORGOLEWSKI, M T; LAWSON, R M. Light Steel Framing in Residential Construction. London Uk: The Steel Construction Institute, 2001. 107 p.

Agradecimentos



Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná



CONSTRU METAL 2023

2 1 s e t

8 h - 21 h

allianz parque

são paulo - sp



@congressoconstrumetal
congressoconstrumetal.com.br

REALIZAÇÃO



ORGANIZAÇÃO/PROMOCIÓN

Franca! Feiras DESDE 1969