



# LOCAFI+

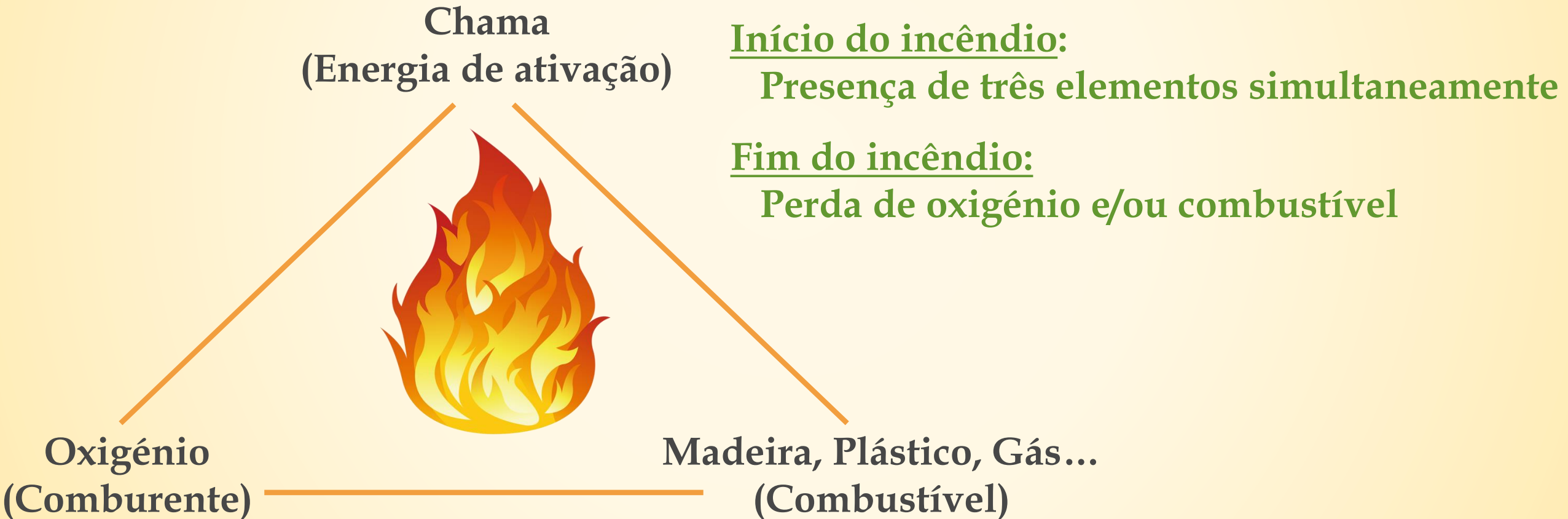
Temperature assessment of a vertical member subjected to LOCAIised FIre Dissemination

Grant Agreement n° 754072

## 2. Estado de arte e justificação do projeto

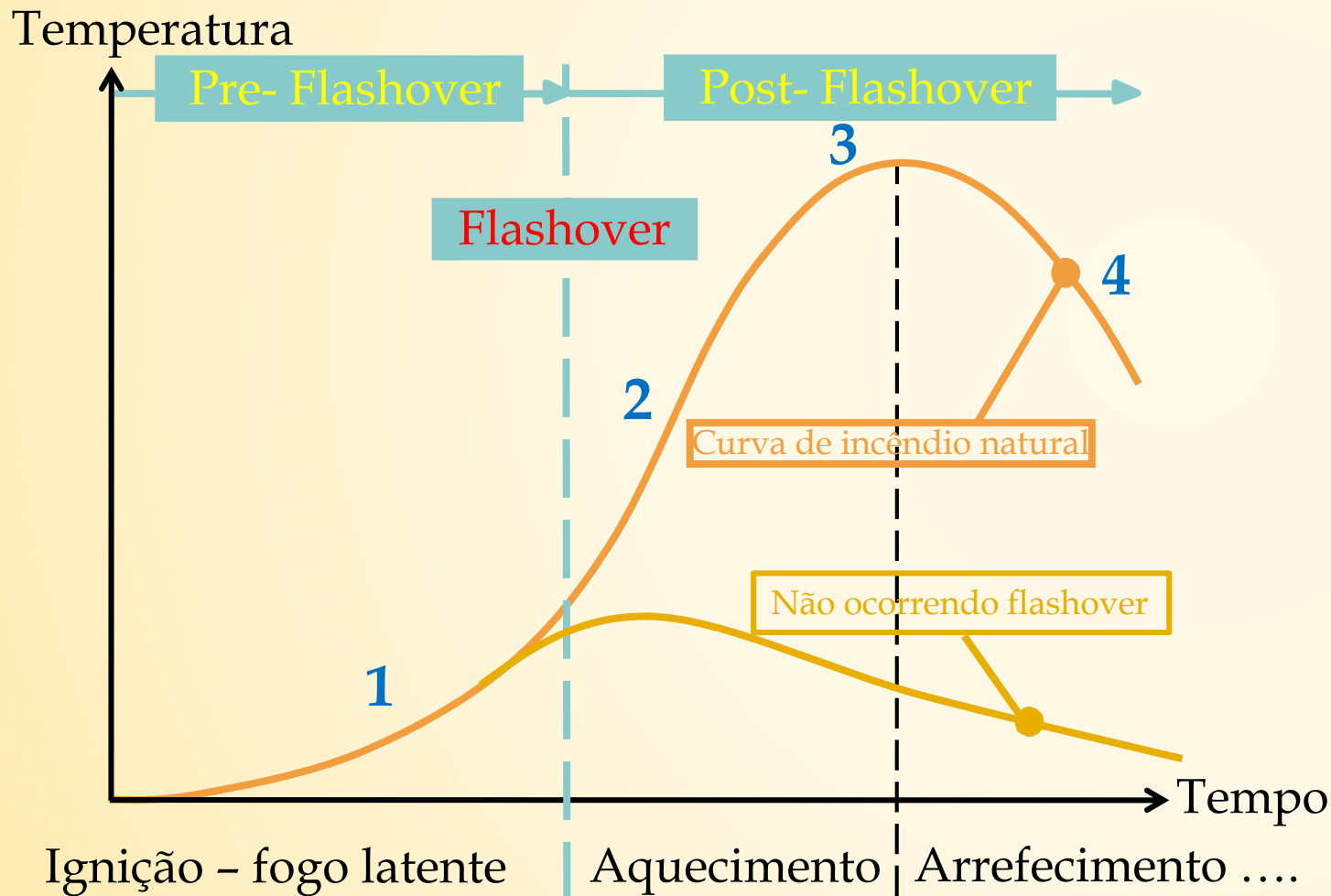
## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Desenvolvimento de um incêndio



## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Desenvolvimento de um incêndio



Fase 1: Ignição do incêndio (incêndio localizado, possível ação dos bombeiros/sprinklers)

Fase 2: Desenvolvimento do incêndio (dependendo da ventilação, carga de incêndio,...)

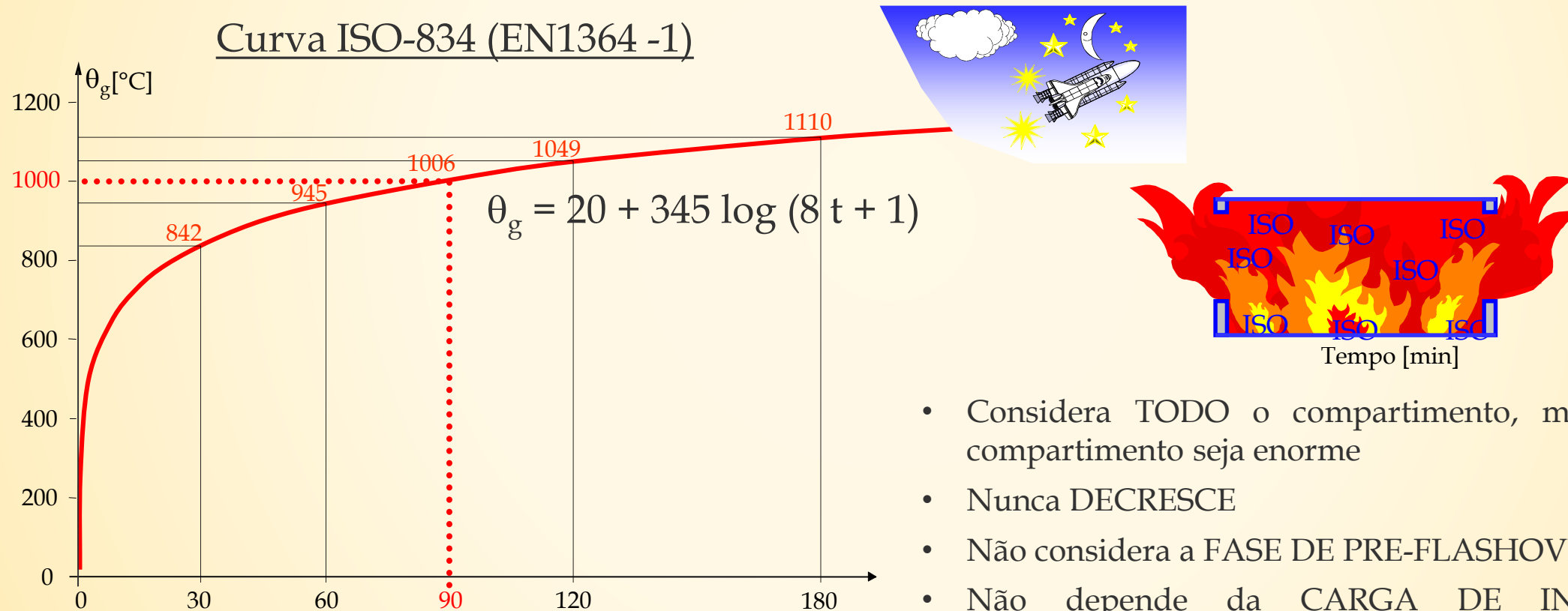
Entre 2 e 3: Flashover (de localizado a generalizado)

Fase 3: Incêndio totalmente desenvolvido

Fase 4: Fase de extinção (redução da RHR devido à perda de combustível)

## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Curva de incêndio prescritiva



- Considera TODO o compartimento, mesmo que o compartimento seja enorme
- Nunca DECRESCER
- Não considera a FASE DE PRE-FLASHOVER
- Não depende da CARGA DE INCÊNDIO e CONDIÇÕES DE VENTILAÇÃO

## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Incêndio baseado no desempenho

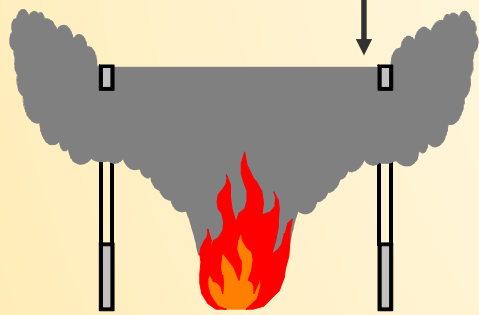
#### INCÊNDIO LOCALIZADO

Não acontece  
flashover

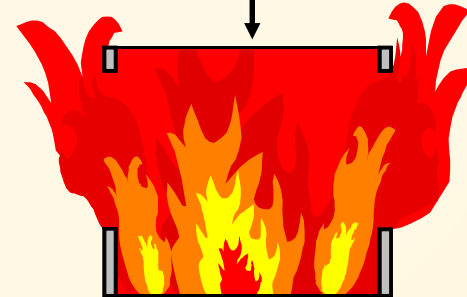
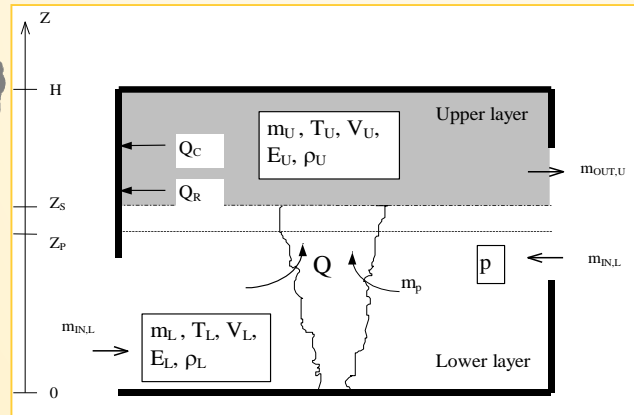
Acontece  
flashover

O Incêndio permanece localizado

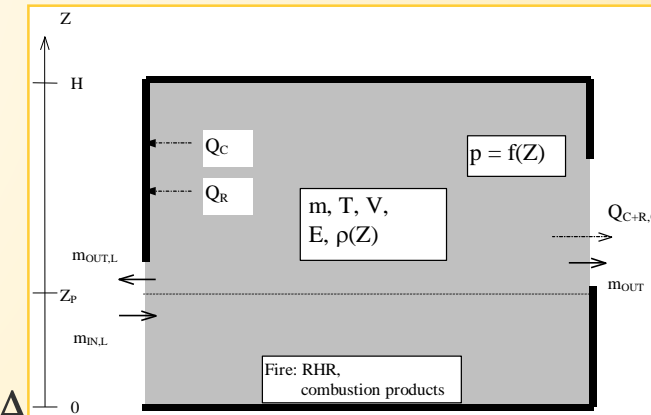
O Incêndio desenvolve-se  
em todo o compartimento



INCÊNDIO  
LOCALIZADO

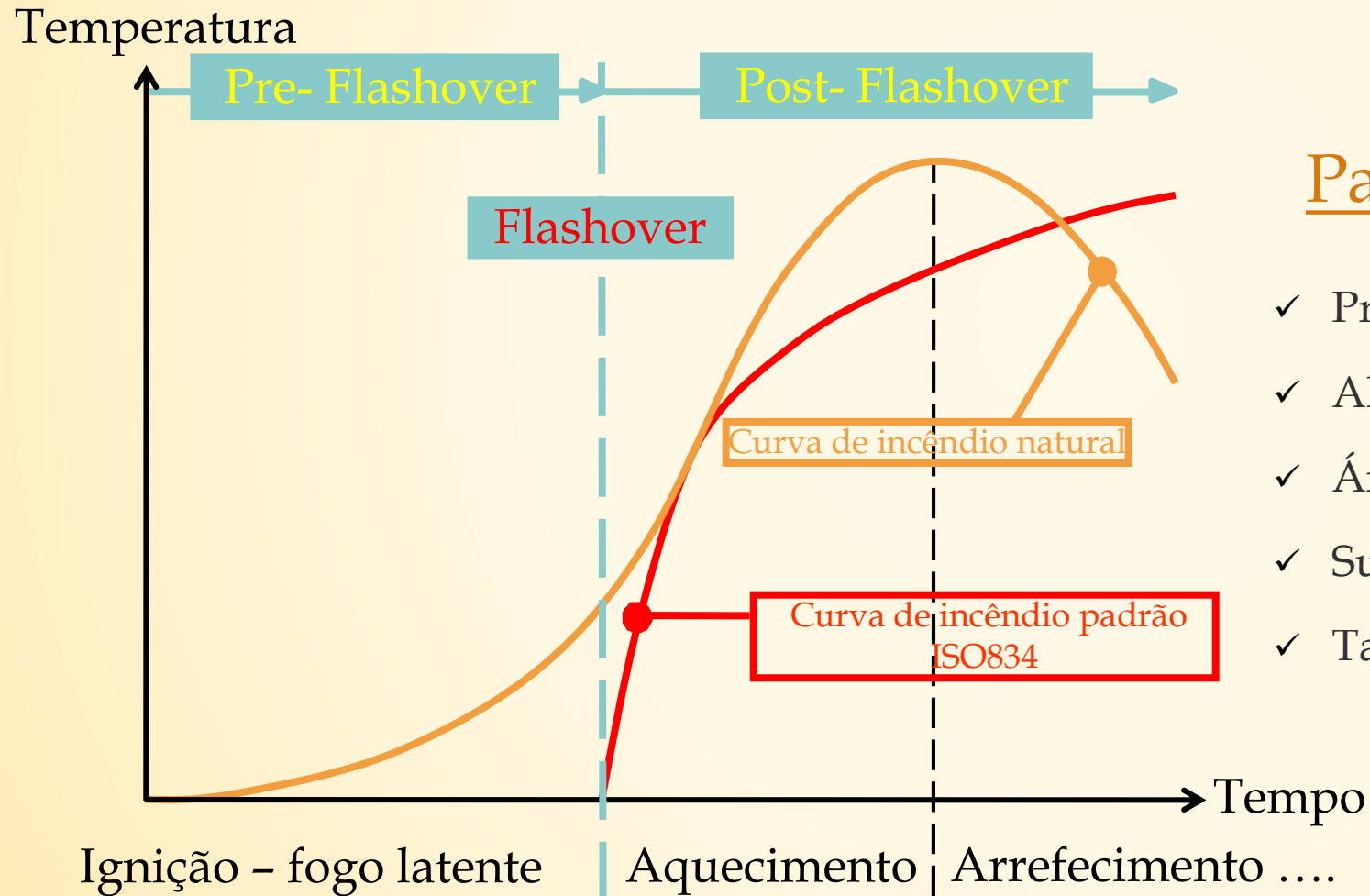


INCÊNDIO GENERALIZADO A  
TODO O COMPARTIMENTO



## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Curva de incêndio baseada no desempenho



#### Parâmetros condicionantes

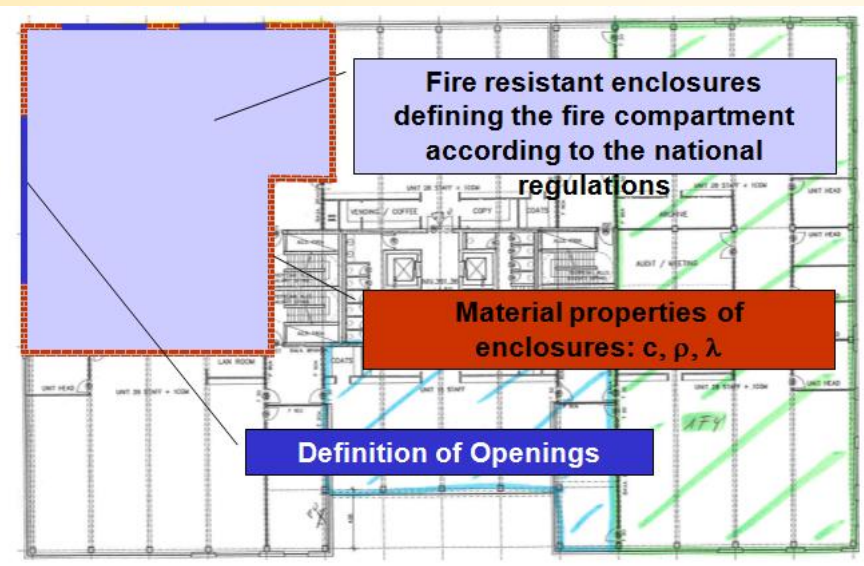
- ✓ Propriedades das fronteiras
  - ✓ Altura do teto
  - ✓ Área aberta
  - ✓ Superfície do incêndio
  - ✓ Taxa de libertação de calor
- Geometria
- Incêndio



## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Curva de incêndio baseada no desempenho

Passo 1: Divisão do edifício em compartimentos



Passo 2: Parâmetros físicos relacionados com a Ocupação

Ocupação	Taxa de crescimento de incêndio	$RHR_f$ [kW/m <sup>2</sup> ]	Carga de incêndio $Q_{f,k}$ quantilho de 80% [MJ/m <sup>2</sup> ]
Habitação	Média	250	948
Hospital (quarto)	Média	250	280
Hotel (quarto)	Média	250	377
Biblioteca	Rápida	500	1824
Escritório	Média	250	511
Escola	Média	250	347
Centro comercial	Rápida	250	730
Teatro (cinema)	Rápida	500	365
Transporte (espaço público)	Lenta	250	122

# 2. Estado de arte e justificação do projeto

## Estado de arte: Curva de incêndio baseada no desempenho

Passo 3: Perigo de ativação de incêndio

Área do pavimento do compartimento $A_f$ [m²]	Perigo de ativação de incêndio $\delta_{q1}$	Exemplos de ocupações	Perigo de ativação de incêndio $\delta_{q2}$
25	1.10	Galeria de arte, museu, piscina	0.78
250	1.50	Residência, hotel, escritório	1.00
2500	1.90	Fábrica de máquinas e motores	1.22
5000	2.00	Laboratório químico, oficina de pintura	1.44
10000	2.13	Fábrica de pirotecnia ou tintas	1.66

Passo 4: Medidas ativas

Sist. automático de extinção com água	Redes independentes de fornecimento de água 0   1   2	Deteção de incêndio Calor   Fumo	Trans. de alarme	Bombeiros no local	Bombeiros fora do local	Vias de acesso seguras	Dispositivos de combate a incêndio	Sist. de exaustão de fumos
0.61	1.0   0.87   0.7	0.87   0.73	0.87	0.61	0.78	0.9   1.0   1.5	1.0   1.5	1.0   1.5



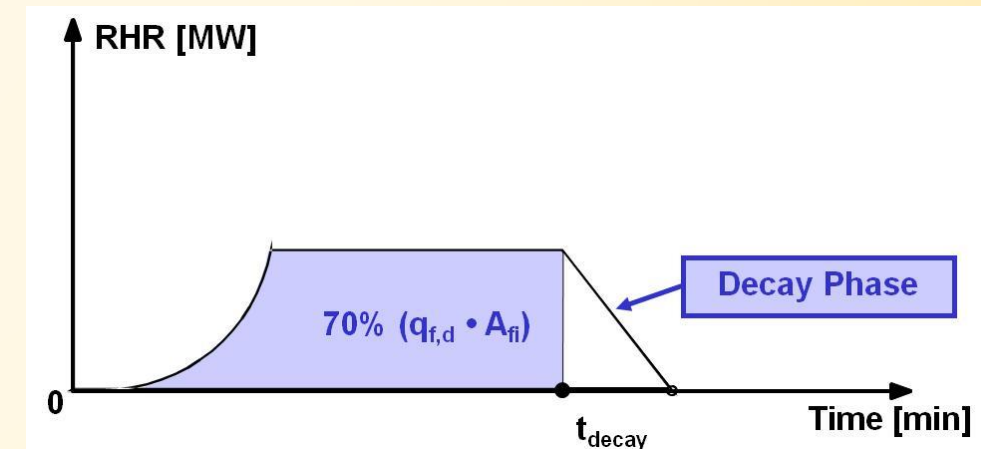
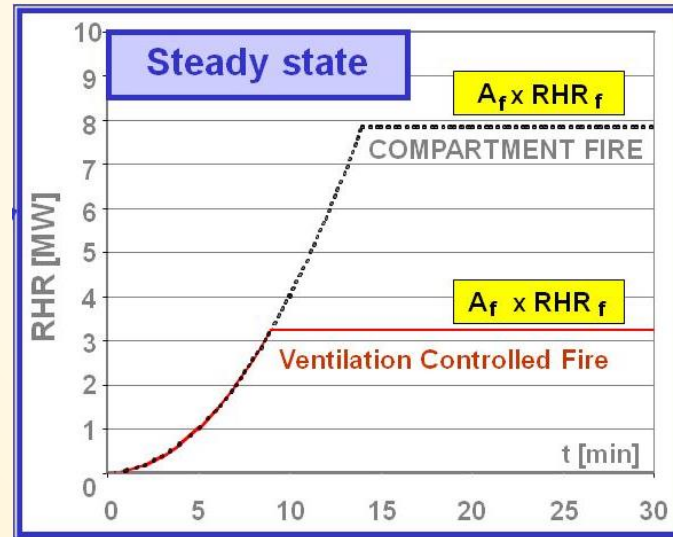
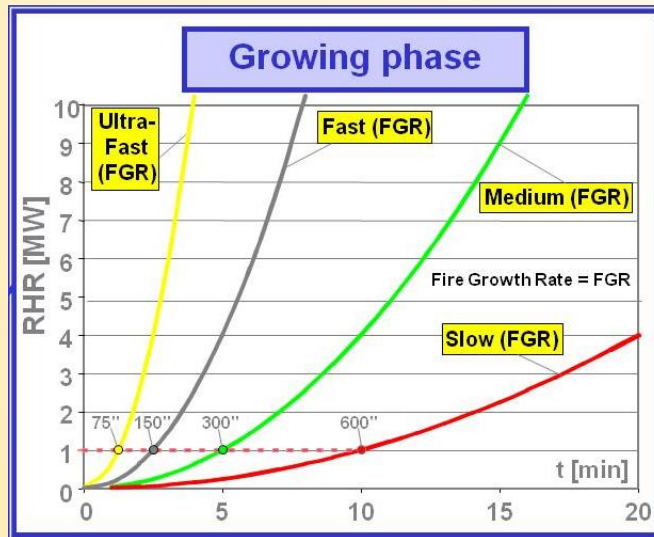
## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Curva de incêndio baseada no desempenho

Passo 5: Cálculo da carga de incêndio

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \prod \delta_{ni} \cdot m \cdot q_{f,k}$$

Passo 6: Diagrama RHR

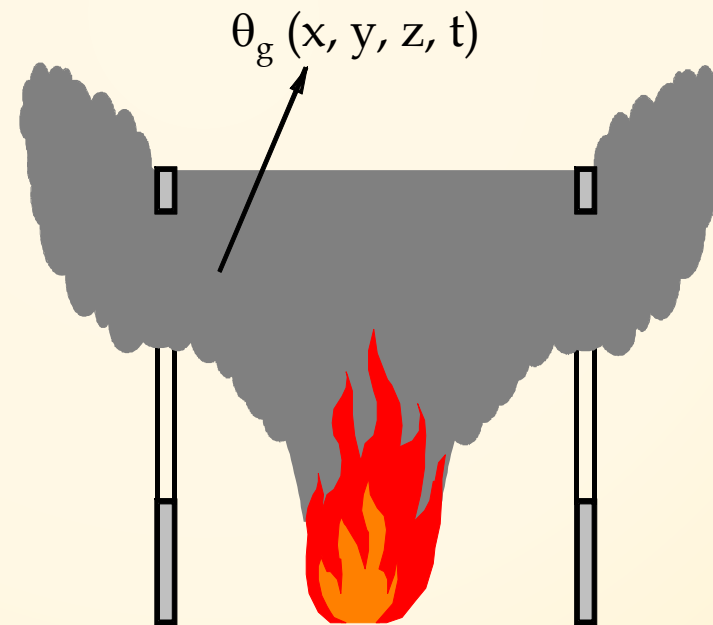
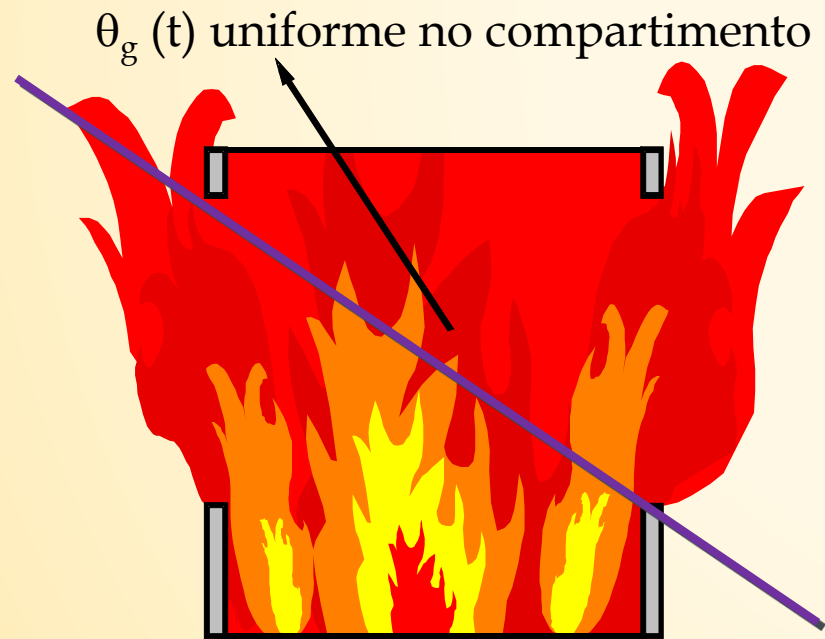


## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Estado de arte: Incêndio localizado

Em algumas circunstâncias, a análise da estrutura segundo um incêndio natural não é suficiente nem totalmente realística:

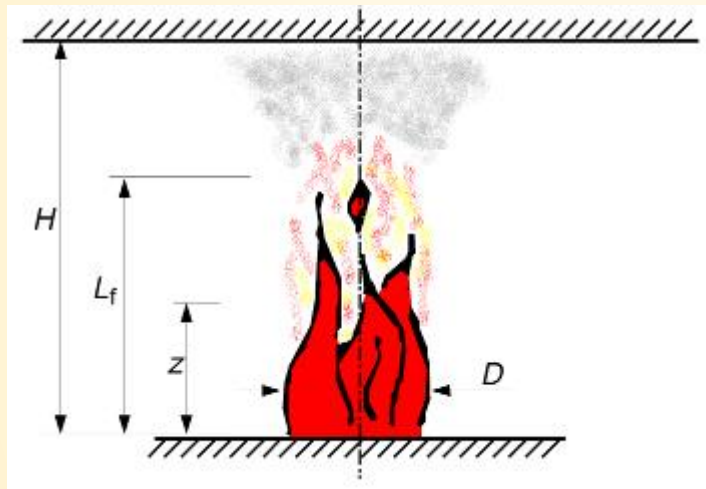
- Compartimento muito grande (ou complexo)
- Incêndio controlado pela ventilação
- A carga de incêndio é localizada (parque de estacionamento)



## 2. Estado de arte e justificação do projeto

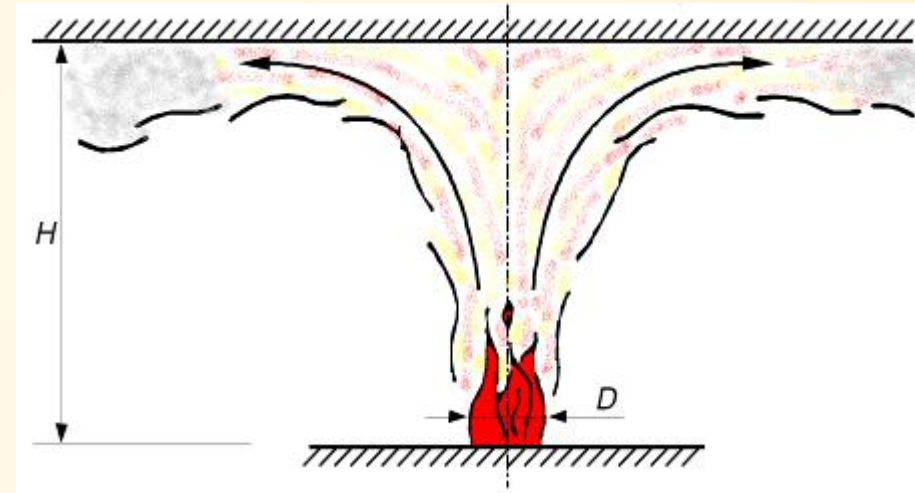
### Estado de arte: Incêndio localizado

Actualmente são disponibilizados dois modelos no Anexo C da NP EN1991-1-2:2010 para descrever os efeitos de um incêndio localizado numa estrutura:



**Modelo de Heskestad**

para incêndios que não atingem o teto



**Modelo de Hasemi**

para incêndios que atingem o teto

Para estruturas de parques de estacionamento, foram utilizadas várias campanhas experimentais para validar o **modelo de Hasemi** como ferramenta de cálculo capaz de reproduzir com uma suficiente margem de segurança o campo de temperaturas em elementos estruturais horizontais causado pelo incêndio de carros.



## 2. Estado de arte e justificação do projeto

### Objetivos do Projeto LOCAFI

- Fornecer evidências científicas sobre a ação térmica imposta a uma coluna de aço rodeada por um incêndio localizado ou influenciada por um incêndio localizado a determinada distância da coluna (incluindo verificação das equações que fornecem a temperatura ao longo do eixo da fonte de incêndio);
- Fornecer equações de cálculo que permitam reproduzir esse ataque térmico tão bem como as temperaturas induzidas na coluna, publicação dessas equações e implementação em software existente (OZone, SAFIR,...);
- Fornecer regras que constituam as bases das equações de cálculo de forma a serem implementadas nos Eurocódigos, fazendo com que os modelos sejam automaticamente aceites sem nenhuma discussão das autoridades dos diferentes Estados Membros.