

**MESTRADO - PROARQ/FAU/UFRJ**

**QUALIDADE DO  
PROJETO DO  
PRÉDIO  
DA FAU/UFRJ:**

**CONSIDERAÇÕES  
SOBRE A  
SEGURANÇA AO  
FOGO**

**Abril/2004**

**Kárida Lúcia Silva do Espirito Santo**  
**Orientadora: Mônica Santos Salgado**

## INTRODUÇÃO

“A conscientização de que a qualidade é uma solução, ao invés de um problema,... o método a ser utilizado é simples: **prevenir e dominar**, para fazer bem feito de primeira, porém ao mesmo tempo **melhorar...**”  
(TEBOUL, 1995)



## **OBJETIVOS**

- **Identificar os aspectos do projeto arquitetônico que auxiliam na prevenção da segurança ao fogo;**
- **Avaliação da segurança do Prédio da FAU/UFRJ, visando intervenções de adequação.**

## **JUSTIFICATIVA**

- **Referência da Arquitetura Moderna**
- **Centro de Saber**
- **Reflexo na Sociedade**
- **Segurança em Função das Alterações de Uso**



## **SUMÁRIO**

- 1. Gestão da Segurança e da Qualidade de uma Edificação**
- 2. Segurança ao Fogo e as Decisões de Projeto**
- 3. Legislação Referente às Diretrizes para Prevenção de Incêndios e Segurança ao Fogo**
- 4. Prédio da FAU/UFRJ: Estudo de Caso**
- 5. Consolidação dos Resultados - Conclusões**

# 1. GESTÃO DA SEGURANÇA E DA QUALIDADE DE UMA EDIFICAÇÃO

## SEGURO E SEGURANÇA

- SEGURO DE INCÊNDIO
- PROCEDIMENTOS E NORMALIZAÇÃO
- *NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION*
- COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS



# **1. GESTÃO DA SEGURANÇA E DA QUALIDADE DE UMA EDIFICAÇÃO**

## **MANUTENÇÃO PREDIAL**

- DIAGNÓSTICO
- CORREÇÃO / ADEQUAÇÃO / MANUTENÇÃO
- PREVENÇÃO

## **QUALIDADE DO PROJETO**

- DESEMPENHO
- PROTEÇÃO
- CONFORMIDADE

# 1. GESTÃO DA SEGURANÇA E DA QUALIDADE DE UMA EDIFICAÇÃO

## QUALIDADE DO PROJETO

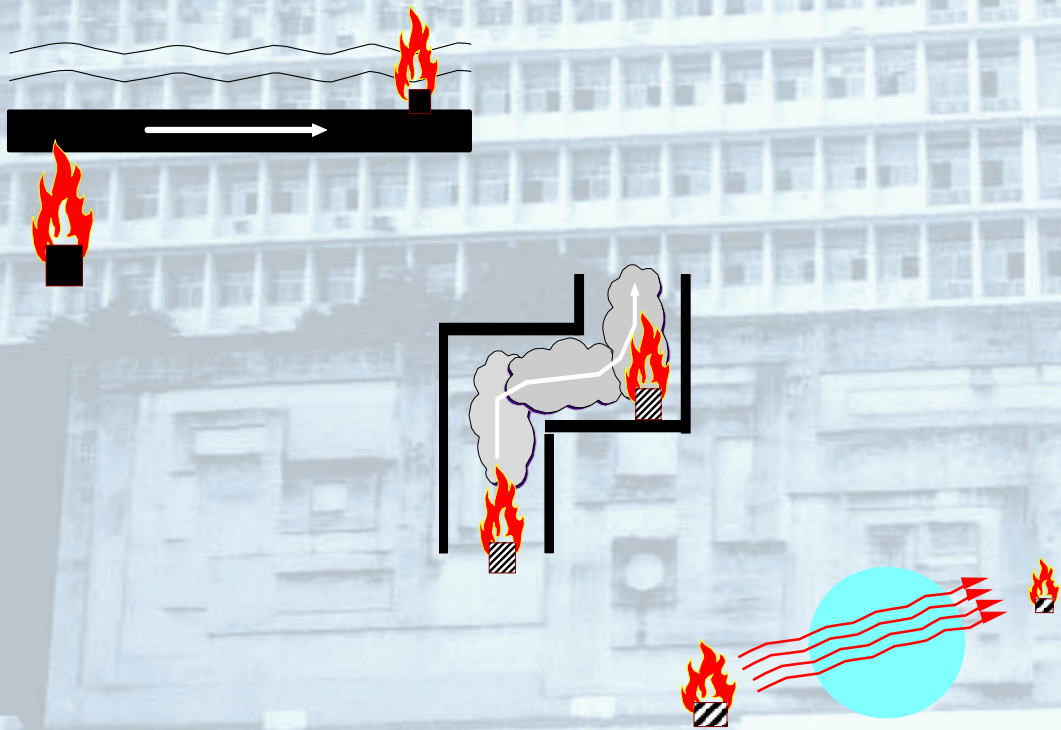
- ISO 6241: 1984  
*“PERFORMANCE STANDARDS IN BUILDING – PRINCIPLES FOR THEIR PREPARATION AND FACTOR TO BE CONSIDERED”.*
- Segurança estrutural
- **Segurança ao fogo**
- Segurança à utilização
- Estanqueidade
- Conforto higrotérmico
- Pureza do ar
- Conforto acústico
- Conforto visual
- Conforto antropodinâmico
- Higiene
- Durabilidade
- Economia



## 2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO

### SEGURANÇA AO FOGO

#### CONDUÇÃO, CONVECÇÃO E RADIAÇÃO



#### PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS

*Focos:*

5 - Por Convecção

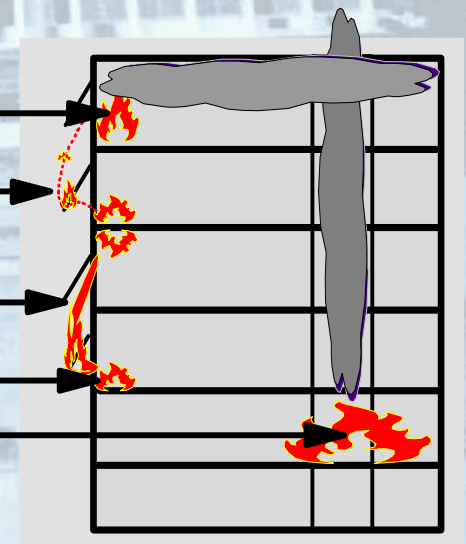
4 - Por Queda

3 - Por Convecção

(Língua de Fogo)

2 - Por Condução

1 - Inicial



## **2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO**

### **SEGURANÇA AO FOGO**

#### **EVOLUÇÃO DO INCÊNDIO**

- a) Carga e distribuição dos combustíveis;
- b) Materiais de acabamento e sua localização;
- c) Detalhes da construção que influenciam o movimento do fogo e dos produtos da combustão;
- d) Desenho arquitetônico.



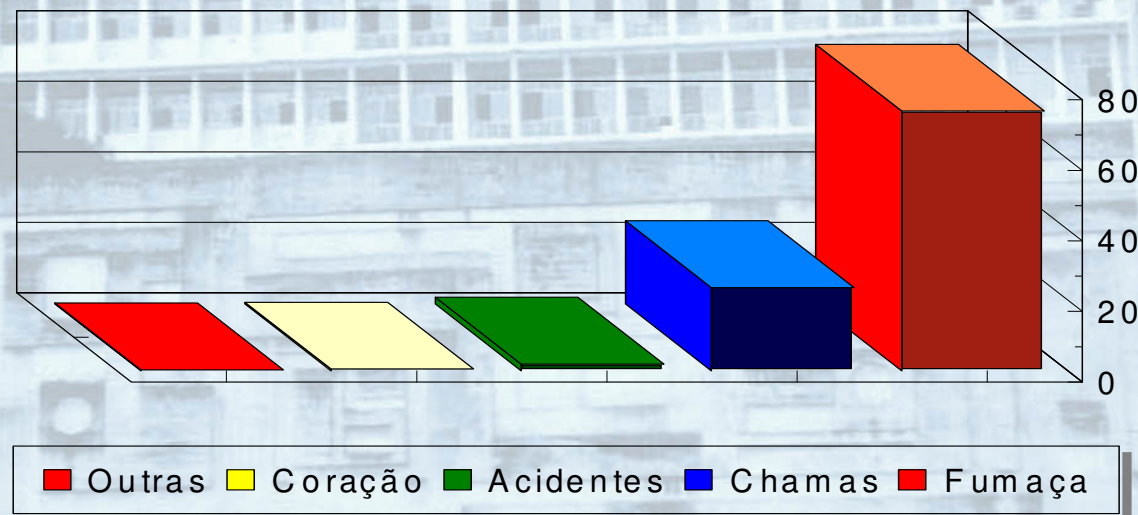
## 2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO

### SEGURANÇA AO FOGO

OS RISCOS ORIUNDOS DO INCÊNDIO

## Causas Mortis nos Incêndios

(NFPA, 1981)



## **2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO**

### **MEDIDAS ATIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

São as medidas acionadas após a ocorrência dos eventos que determinam o princípio de incêndio (detecção, alarme, extinção do fogo).

### **MEDIDAS PASSIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

São medidas adotadas para que os objetivos da proteção sejam alcançados de forma eficiente.



## 2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO

### MEDIDAS PASSIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

- Proteção da estrutura;
- Controle dos materiais - ESPECIFICAÇÃO;
- Compartimentação – DEFINIÇÃO DO *LAYOUT*;
- Isolamento de risco – DESENHO URBANO;
- Meios de escape.

## 2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO

### MEDIDAS PASSIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO COMPARTIMENTAÇÃO

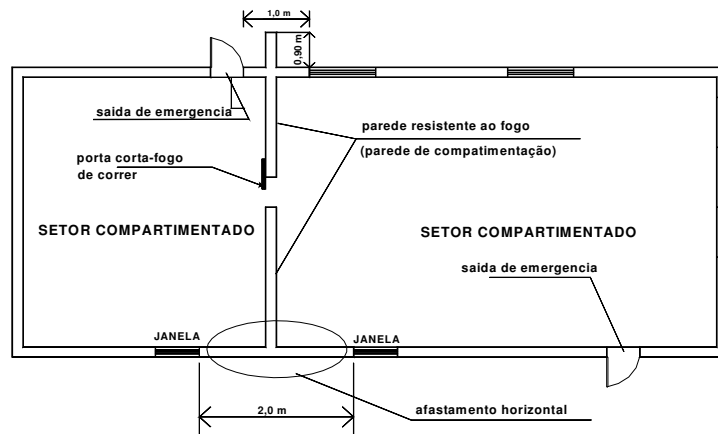


FIG. 1 - COMPARTIMENTAÇÃO HORIZONTAL

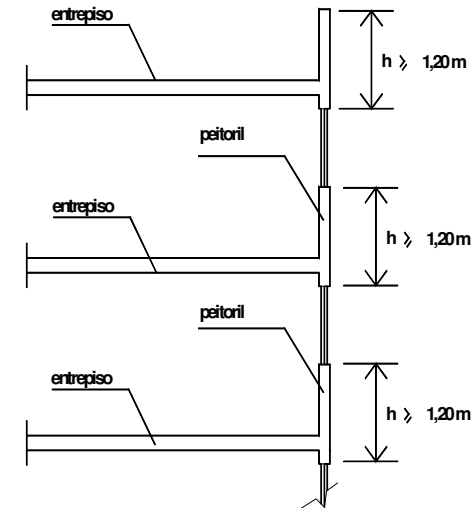


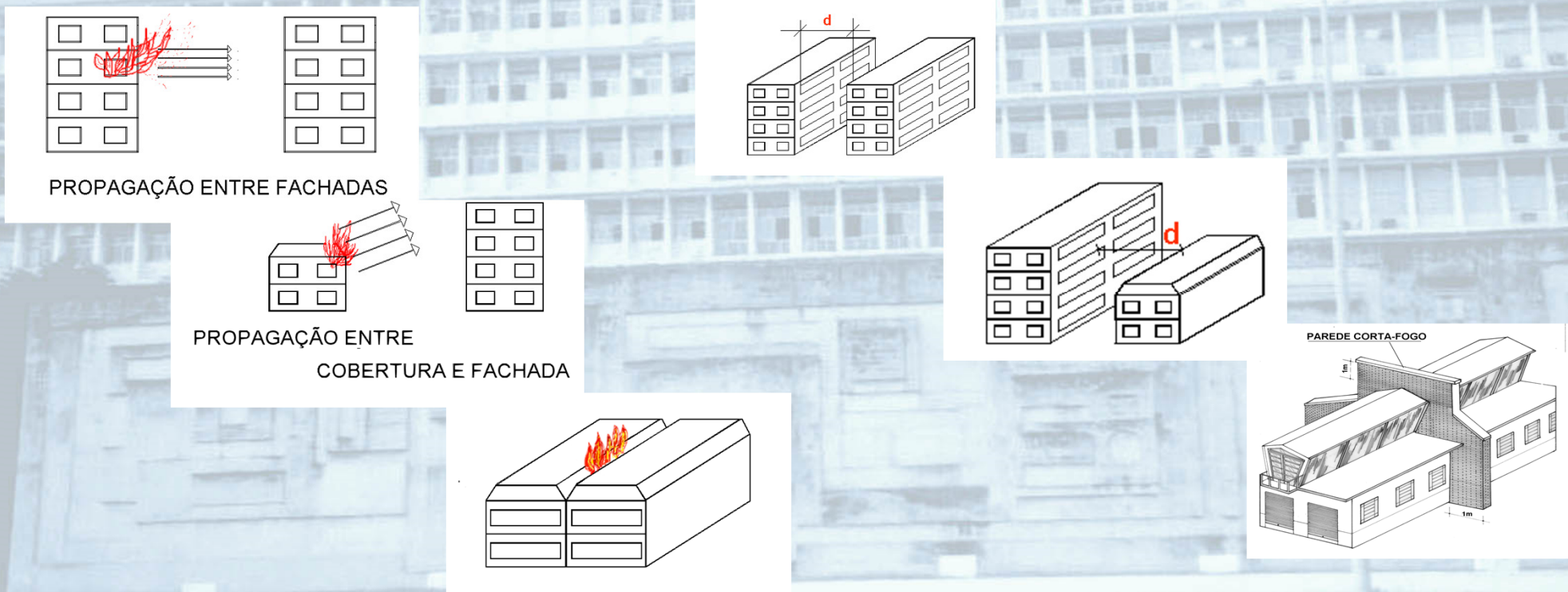
FIG. 2 - COMPARTIMENTAÇÃO VERTICAL (VERGA E PEITORIL)



## 2. SEGURANÇA AO FOGO E AS DECISÕES DE PROJETO

### MEDIDAS PASSIVAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

#### ISOLAMENTO DE RISCO



### **3. LEGISLAÇÃO REFERENTE ÀS DIRETRIZES PARA PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS E SEGURANÇA AO FOGO**

#### **NORMALIZAÇÃO**

- ABNT

#### **LEGISLAÇÃO**

- CÓDIGO DE OBRAS
  - DECRETO No 6000 (1937)
  - CÓDIGO DE OBRAS (2000)
- COSCIP – CÓDIGO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DO RIO DE JANEIRO (1976)
- NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO
  - NR – 8 – Edificações
  - NR – 23 – Proteção contra incêndios
  - NR – 24 – Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho
- COSCIP – SÃO PAULO
- INSTRUÇÕES NORMATIVAS do Corpo Militar de Bombeiros do Estado de São Paulo



## **4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO**

### **PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA MODERNA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADE UNIVERSITÁRIA**

#### **LE CORBUSIER**

“Le Corbusier viaja pelo dirigível Hindemburgo e permanece pouco mais de um mês no Brasil ... dirigindo, alternadamente, o trabalho de dois ateliês, ambos integrados por Lucio Costa e pelos arquitetos de seu grupo. O primeiro deles ocupou-se da Cidade Universitária e o outro do edifício do MEC.” (SANTOS *et al*, 1987)

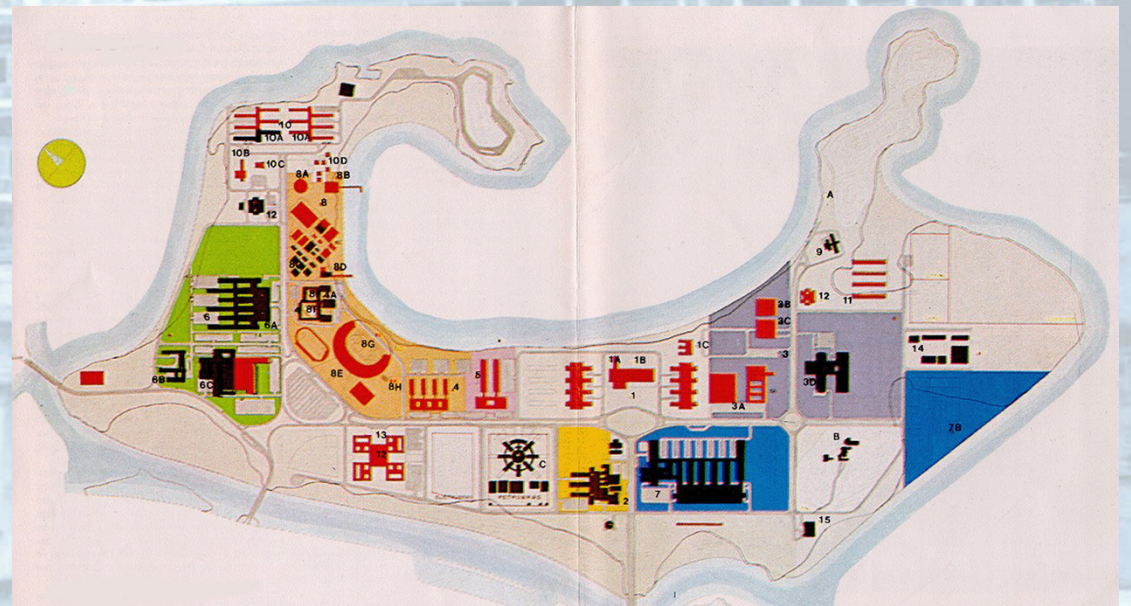
## **4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO**

### **PRINCÍPIOS DA ARQUITETURA MODERNA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADE UNIVERSITÁRIA**



**PLANO DIRETOR (1972)**

### **FORMAÇÃO DA ILHA UNIVERSITÁRIA (1954)**





## **4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO**

### **Histórico**



### **Utilização**



### **Estilo**



## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

### População

POPULAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS E DOCENTES DO PRÉDIO DA FAU/UFRJ		
SETORES	NÚMERO DE DOCENTES POR SETOR	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS POR SETOR
GABINETE DO REITOR	08	108
GABINETE DOS SUB-REITORES	07	01
CPPD	0	01
CPPTA	0	05
SEC. DE ÓRGÃOS COLEGIADOS	0	02
SG-1	01	89
SG-2	01	45
SG-3 / SG-6	01	66
SG-4	10	172*
SG-5	04	31
DECANIA	06	69
FAU	105	49
EBA	87	54
IPPUR	16	19
TOTAL	<b>246</b>	<b>711</b>



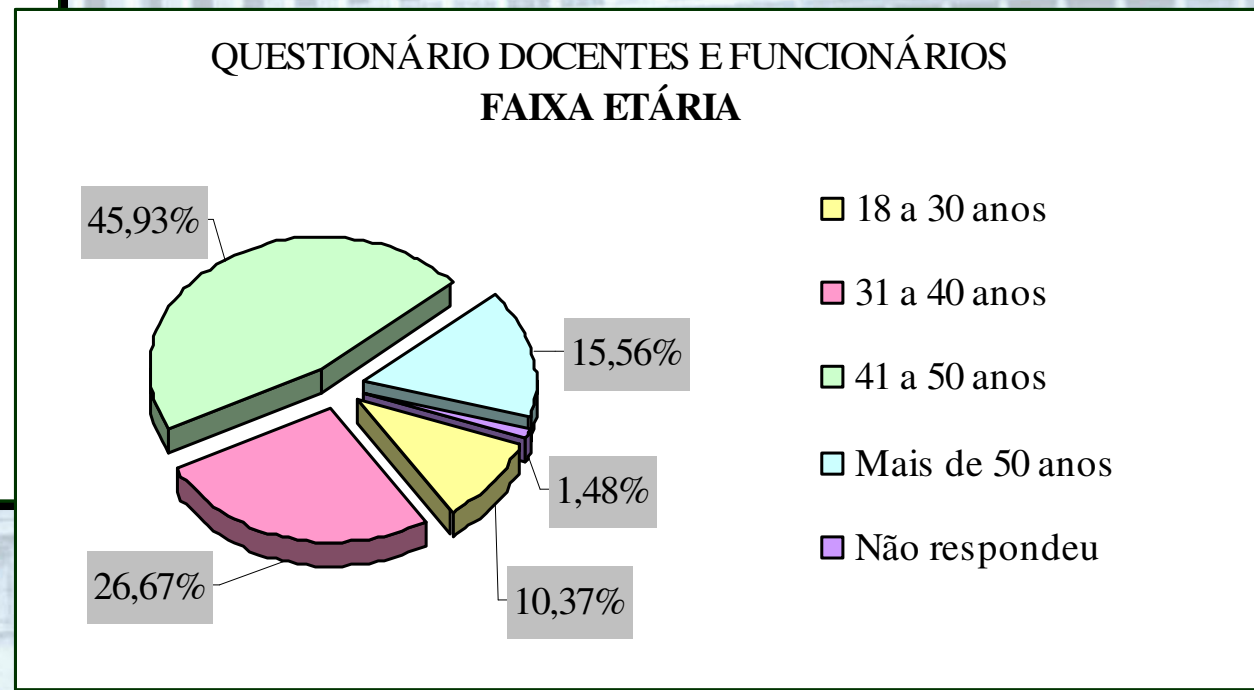
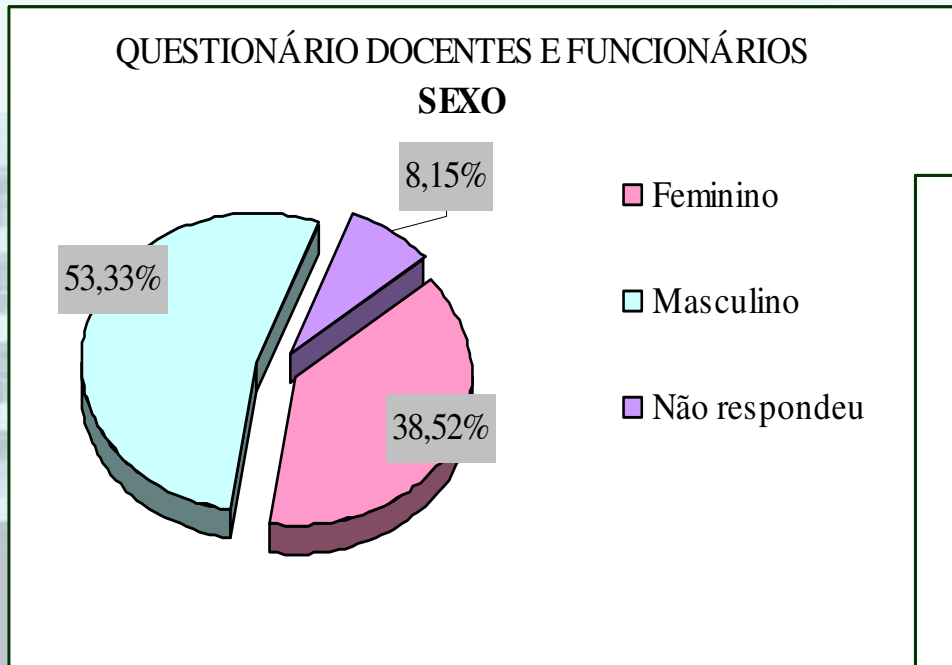
## **4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO**

### **METODOLOGIA**

- **Tipo de pesquisa e definição da amostra**
- **Entrevistas com usuários chave / análise *walkthrough***
- **Questionários com docentes e funcionários**
- **Tabulação dos Dados**
- **Análise dos Resultados**

## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

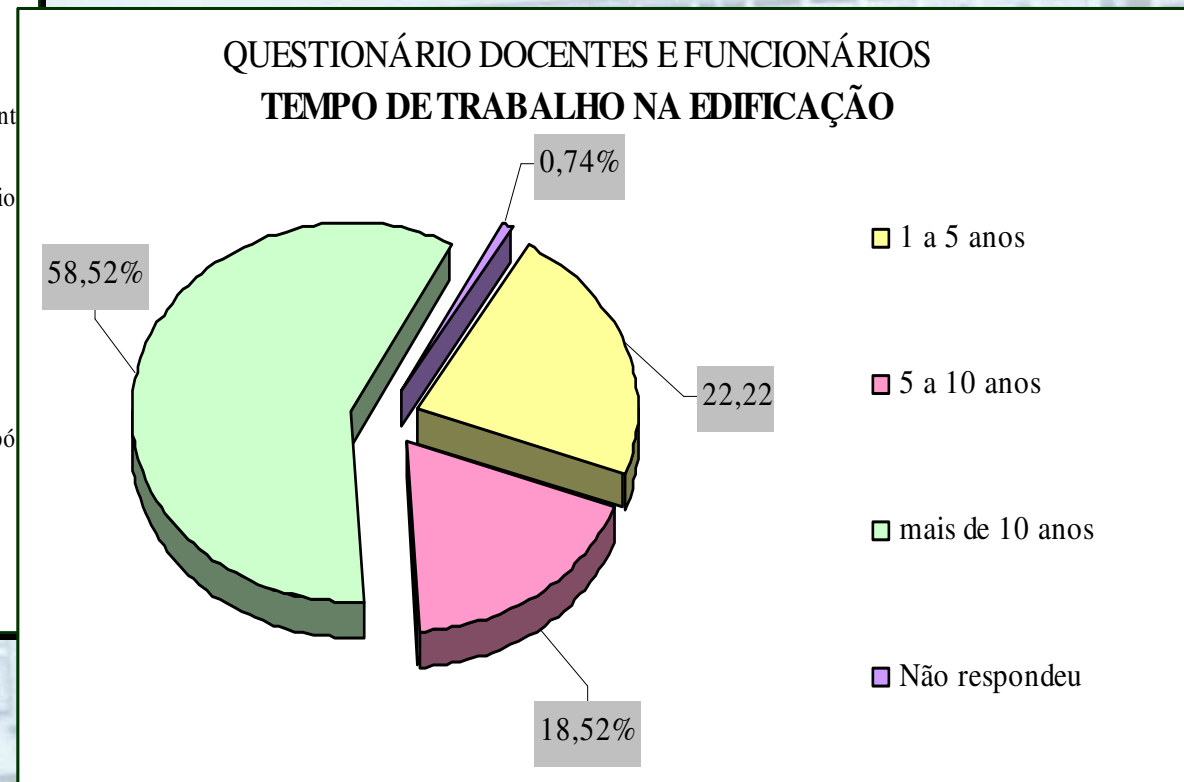
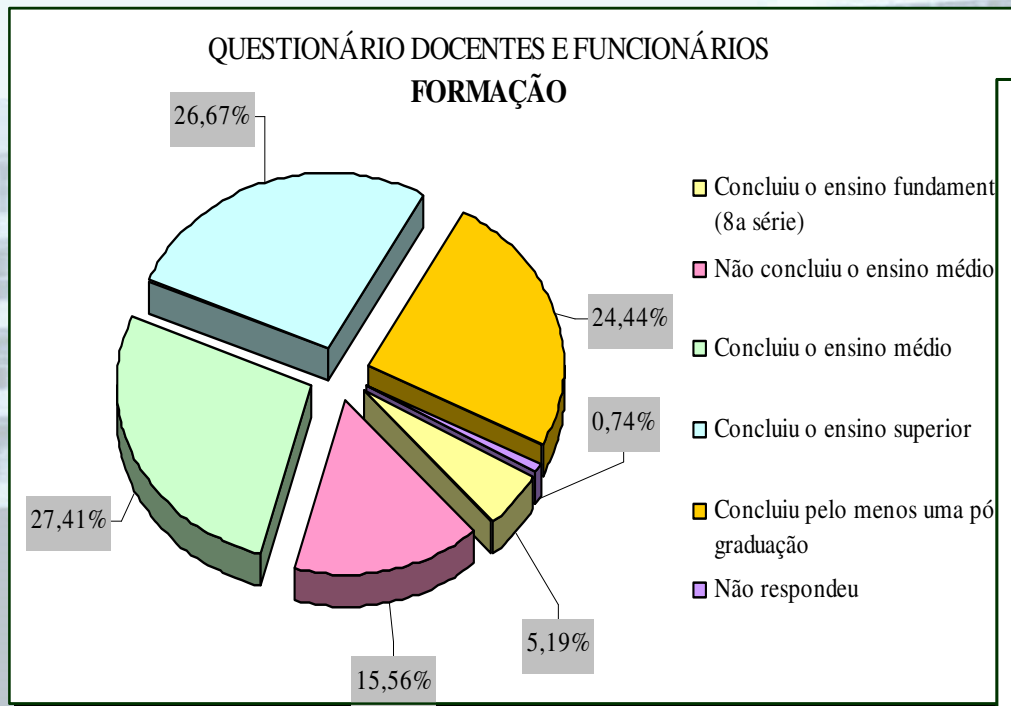
### RESULTADO DA PESQUISA





## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

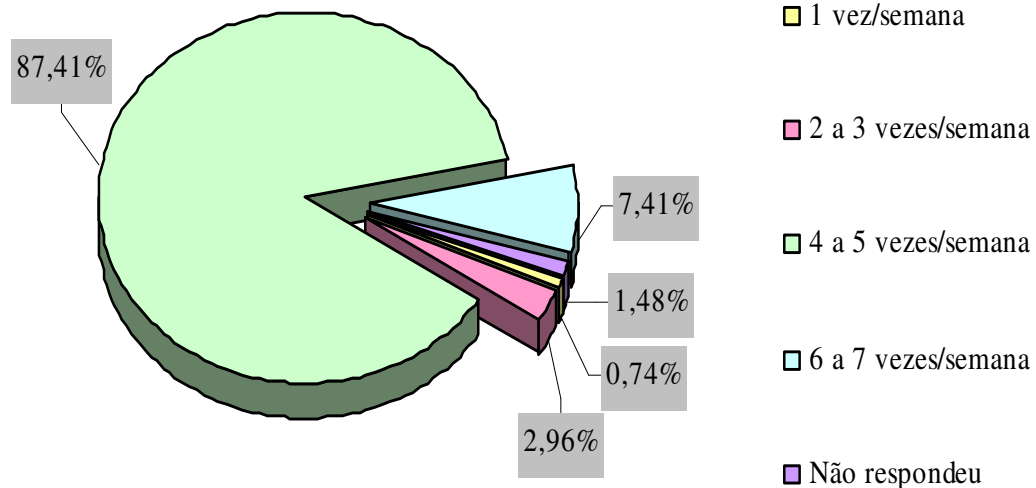
### RESULTADO DA PESQUISA



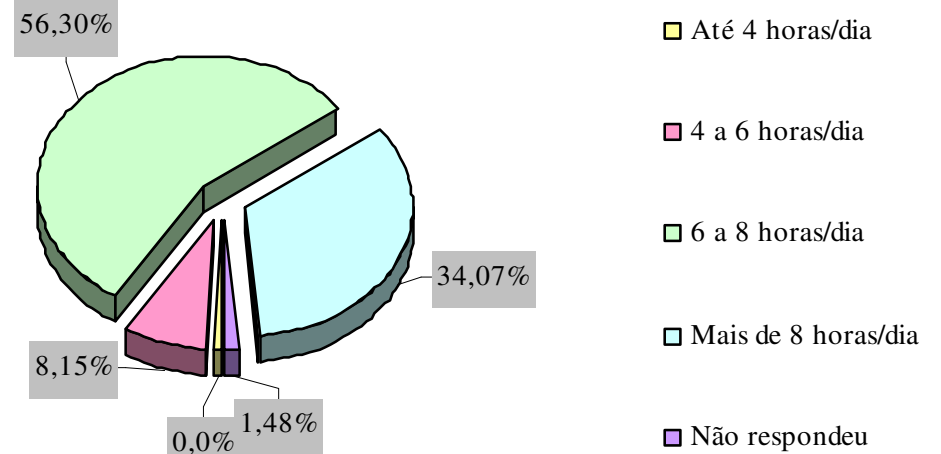
## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

### RESULTADO DA PESQUISA

QUESTIONÁRIO DOCENTES E FUNCIONÁRIOS  
FREQUÊNCIA NA EDIFICAÇÃO



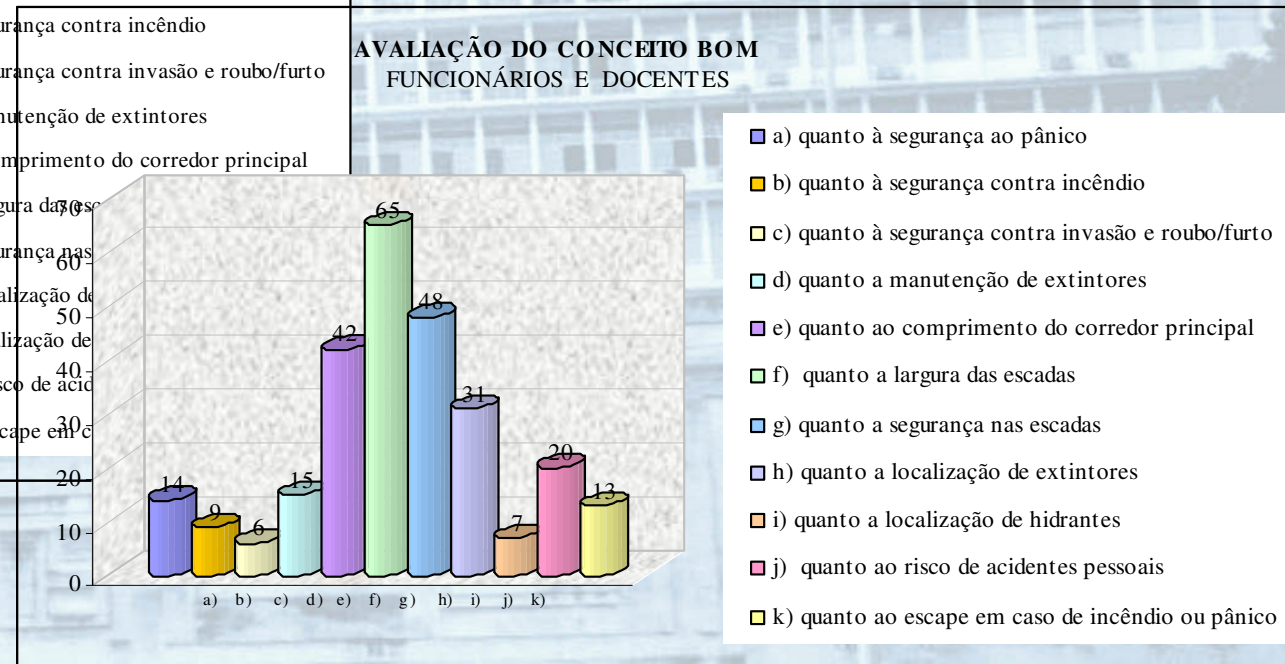
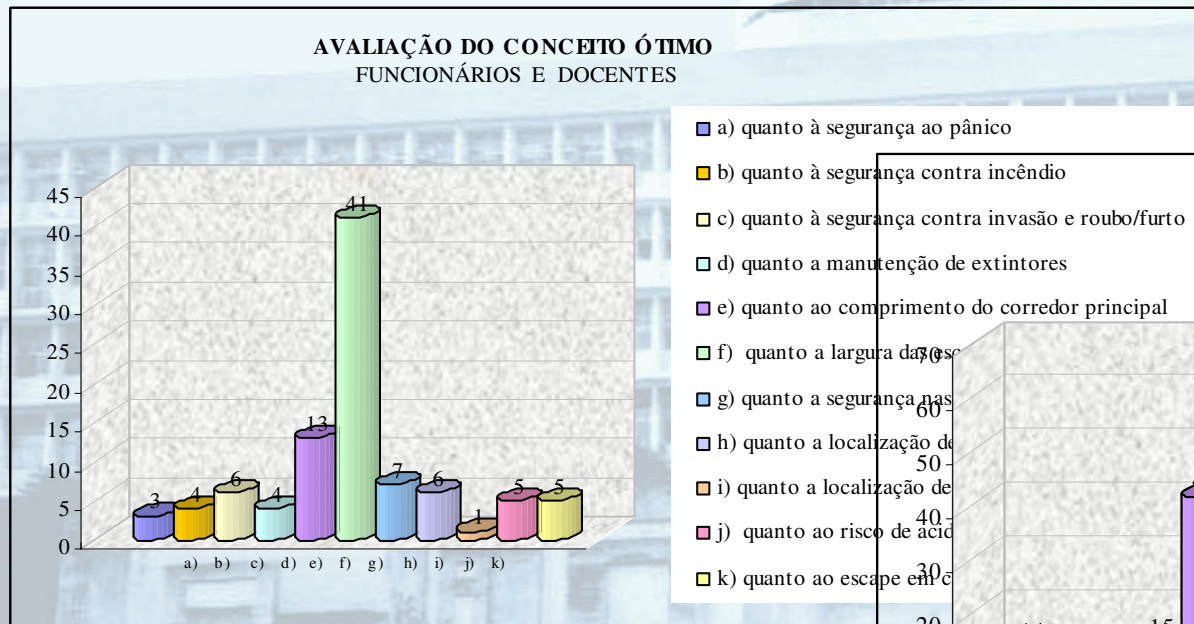
QUESTIONÁRIO DOCENTES E FUNCIONÁRIOS  
TEMPO (h/dia) DE PERMANÊNCIA





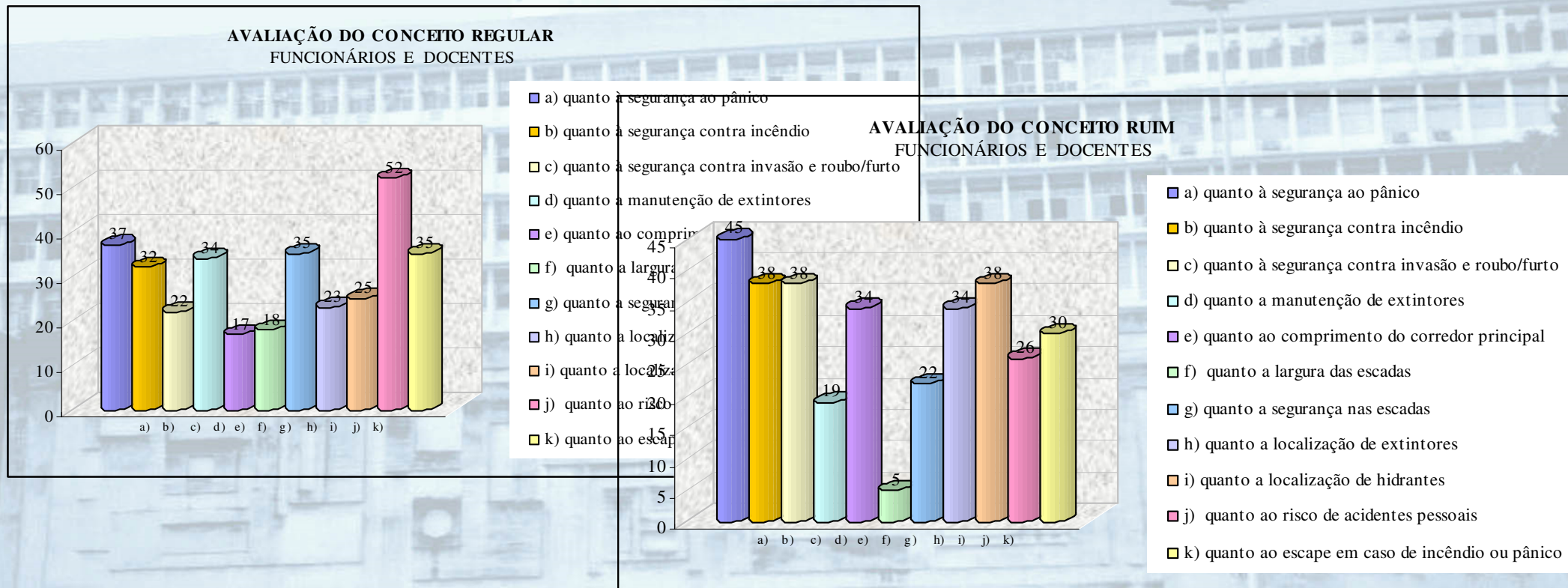
## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

### RESULTADO DA PESQUISA



## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

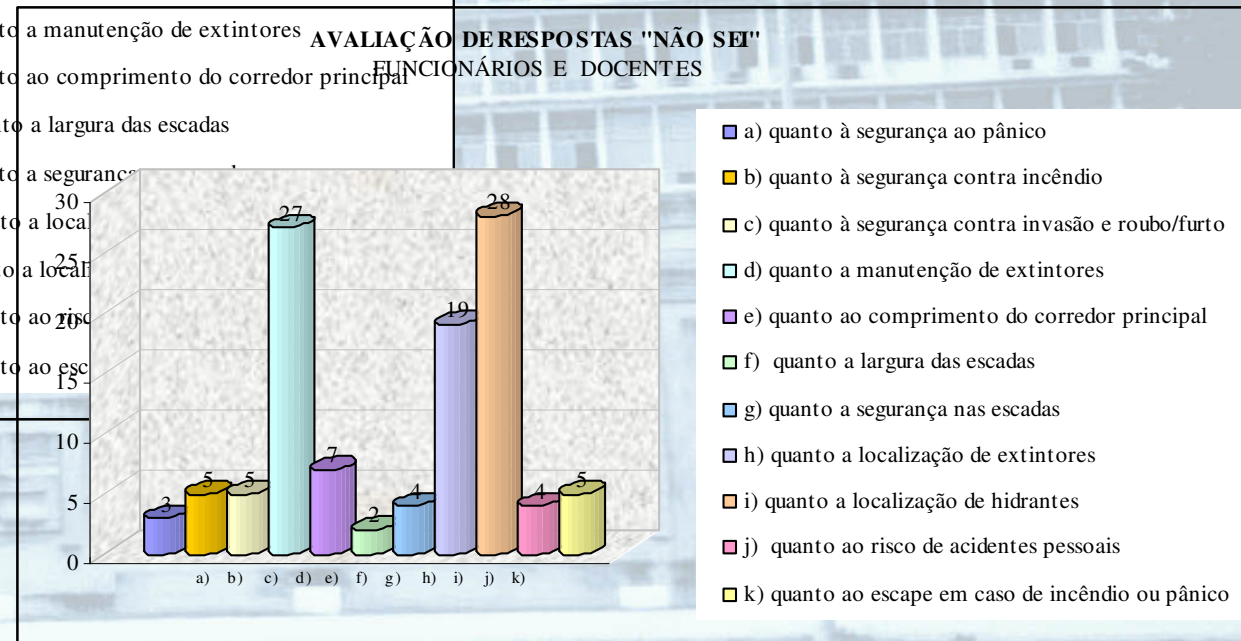
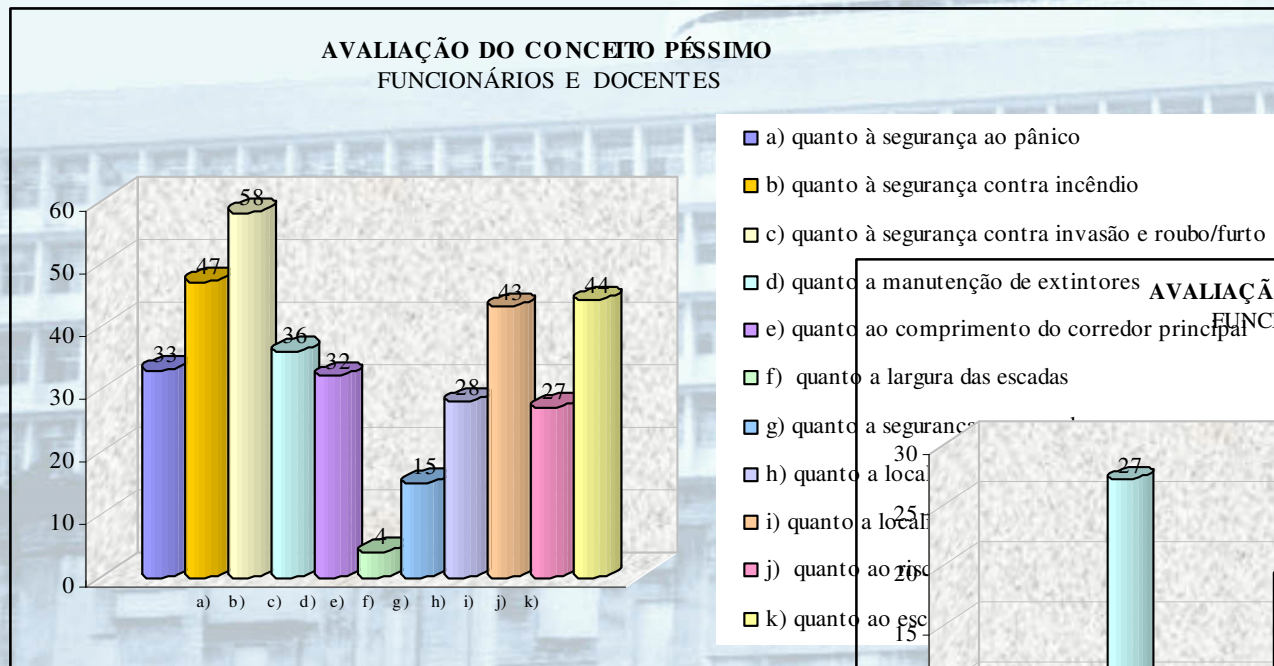
### RESULTADO DA PESQUISA





## 4. O PRÉDIO DA FAU/UFRJ: ESTUDO DE CASO

### RESULTADO DA PESQUISA



## **5. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS**

### **REALIDADE X DIRETRIZES**

- ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- EQUIPAMENTOS EXTINTORES
- SAÍDAS DE EMERGÊNCIA
- REDE DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
- ESCADAS ENCLAUSURADAS
- ROTAS DE FUGA
- MANUAL DE SEGURANÇA E PLANO DE ESCAPE
- TREINAMENTO DA POPULAÇÃO DO PRÉDIO

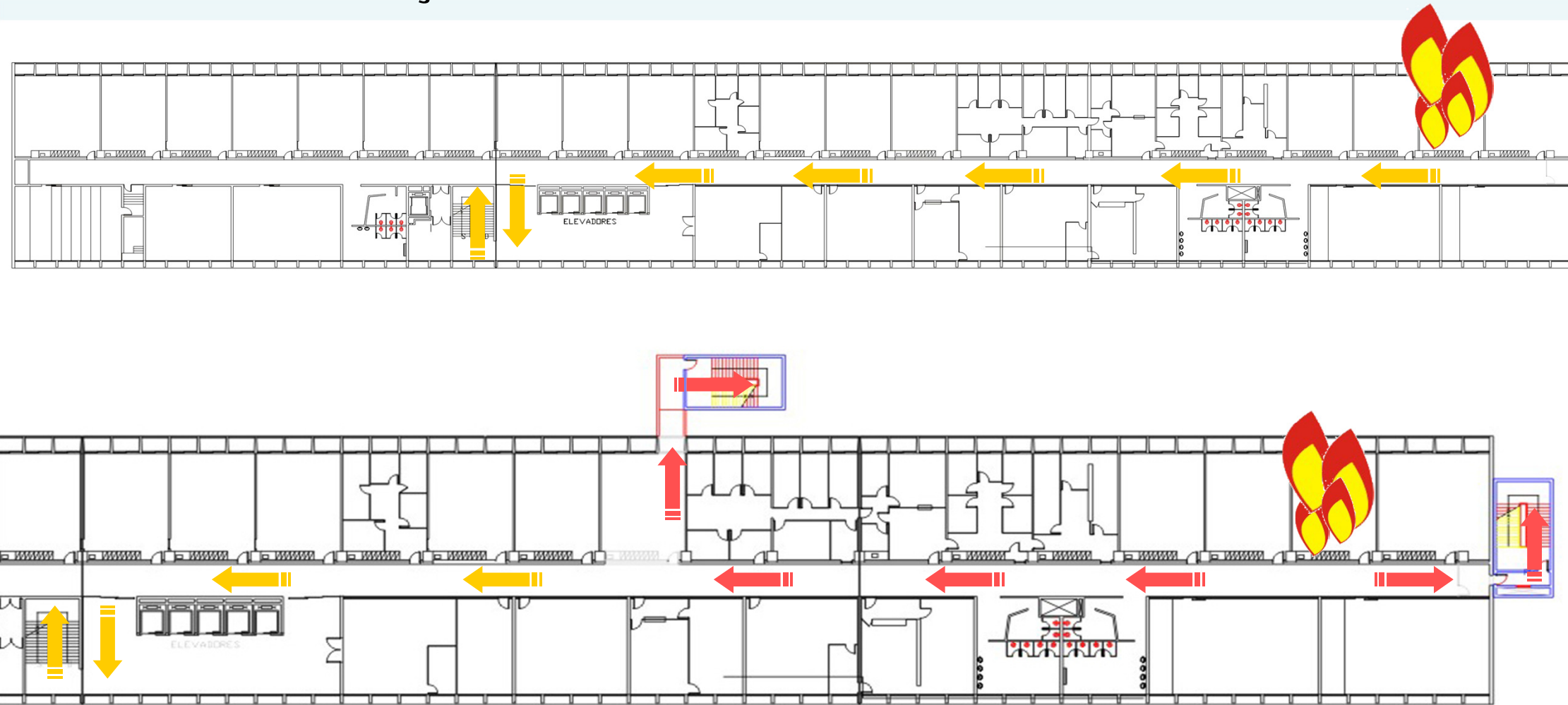


## **5. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS**

### **DIRETRIZES BÁSICAS DE SEGURANÇA EM RELAÇÃO AO PROJETO PARA ADEQUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

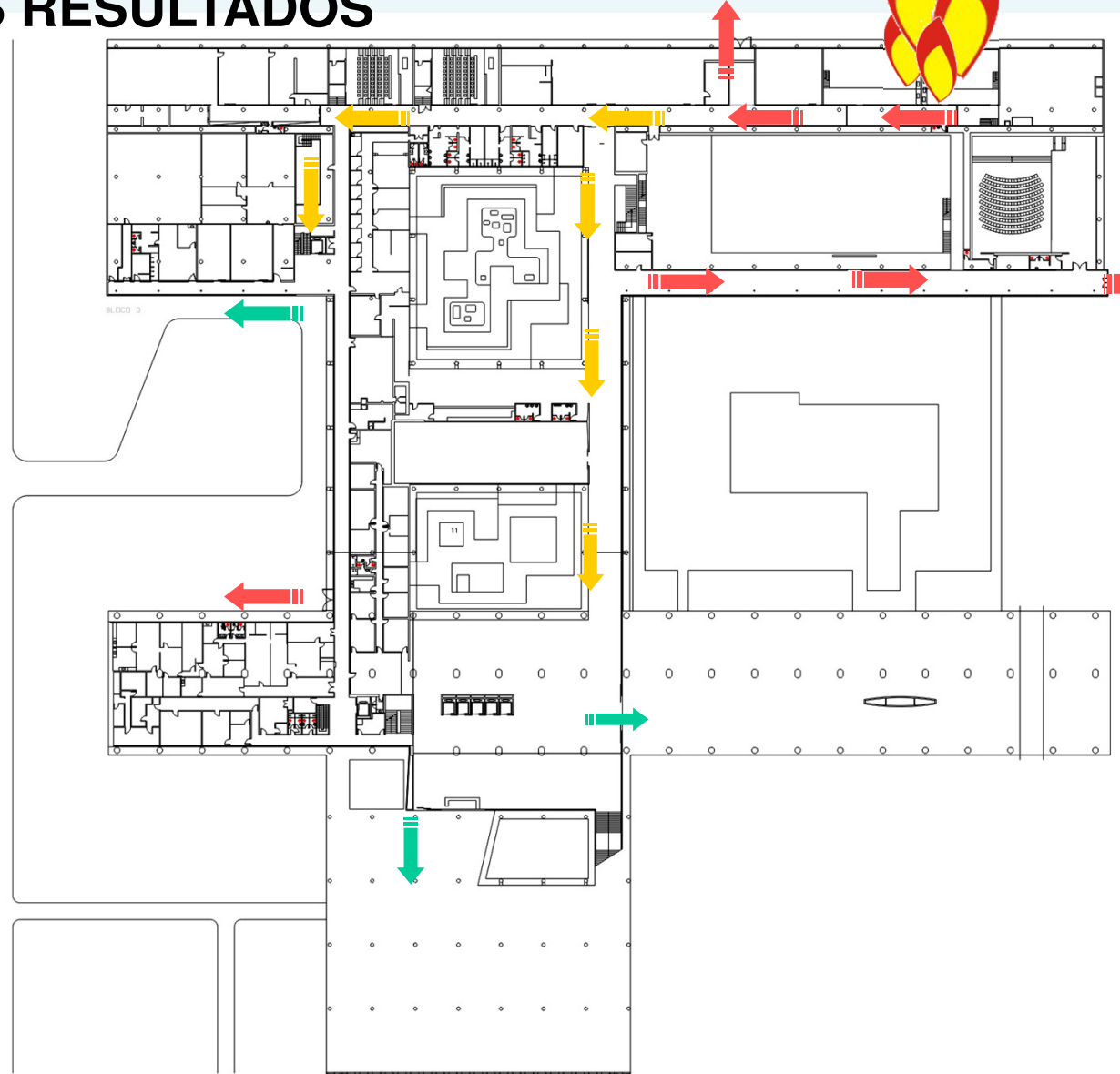
- **duas saídas de emergência com largura mínima de 3,60 metros**
- **três escadas enclausuradas à prova de fumaça**
- **porta corta-fogo no acesso a cobertura**

5. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS





## 5. CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS



## **CONCLUSÕES**

- O risco de incêndio mais relevante pode originar-se de uma pane nas instalações elétricas;**
- As medidas de proteção e combate ao fogo são muito precárias e uma situação de incêndio pode ser agravada pelo desenho e o estilo arquitetônico da edificação;**
- Apesar das críticas referentes a intervenções que alterem o projeto arquitetônico, a preservação do Patrimônio, da História e da VIDA é o mais importante.**



**“...tenho procurado através de uma participação bastante ativa, colaborar no estabelecimento de regulamentações e normas urbanísticas que estruturem a cidade e orientem seu desenvolvimento, sem prejuízo da paisagem natural e dos testemunhos materiais de sua história, cujos remanescentes nos cabe preservar...”**

**JORGE MACHADO MOREIRA**