

Concreto para estruturas



Votorantim
Cimentos
A vida é feita para durar



Incêndio e Colapso do Edifício Wilton Paes de Almeida, SP
lições aprendidas



"do Laboratório de Pesquisa ao Canteiro de Obras"

Paulo Helene
 Diretor PhD Engenharia
 Conselheiro Permanente IBRACON
 Prof. Titular Universidade de São Paulo
 Gestor e Ex-Presidente ALCONPAT Internacional
 Diretor Técnico do Instituto Brasileiro do Concreto
 Member fib(CEB-FIP) Model Code for Service Life Design
 Conselheiro da CNTU e SEESP

UniCEUB

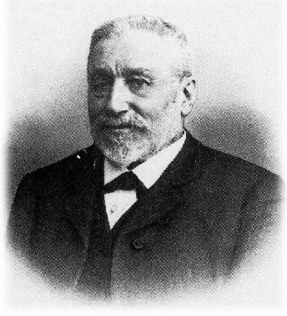
28 de agosto de 2018

Brasília / DF

1

Concreto Armado: como começou? *propaganda da época*

patente na Bélgica
do concreto
armado em 8
agosto de 1892



**François
Hennebique**
25.04.1842
07.03.1921 (78 anos)

Il développe le *Système Hennebique*, qui vont constituer les précurseurs de béton armé. Installe son entreprise avec le slogan:

« plus d'incendies désastreux »

nunca mais incêndios desastrosos

2



Syst me Hennebique
Paris, Rue Danton1

7 andares
França 1.900
30m

$f_{ck} = ?$
118 anos !

*edifício em concreto
armado mais antigo do
mundo*

3



4



Edifício ANDRAUS

São Paulo, Brasil

1972

Estrutura de Concreto Armado

32 andares de escritórios
115 m

Construção: 1957-1962

Incêndio: 24 Fev. 1972

duração: 4h
240min

em uso
nada colapsou

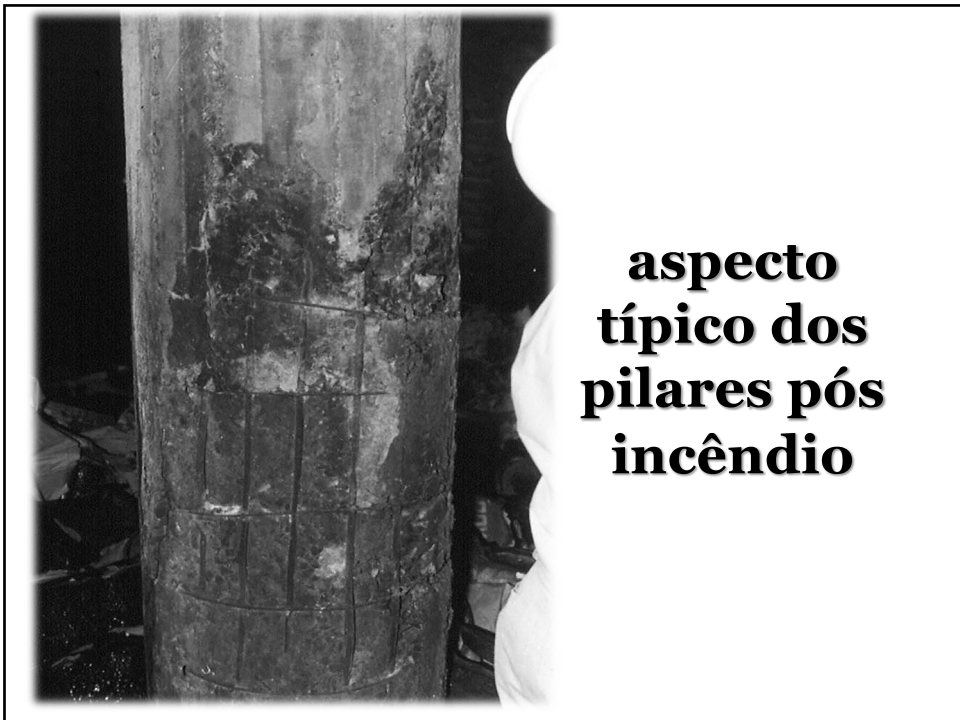
5



6



7



**aspecto
típico dos
pilares pós
incêndio**

8



9



10



Edifício JOELMA

**São Paulo, Brasil
1974
Estrutura de Concreto Armado**

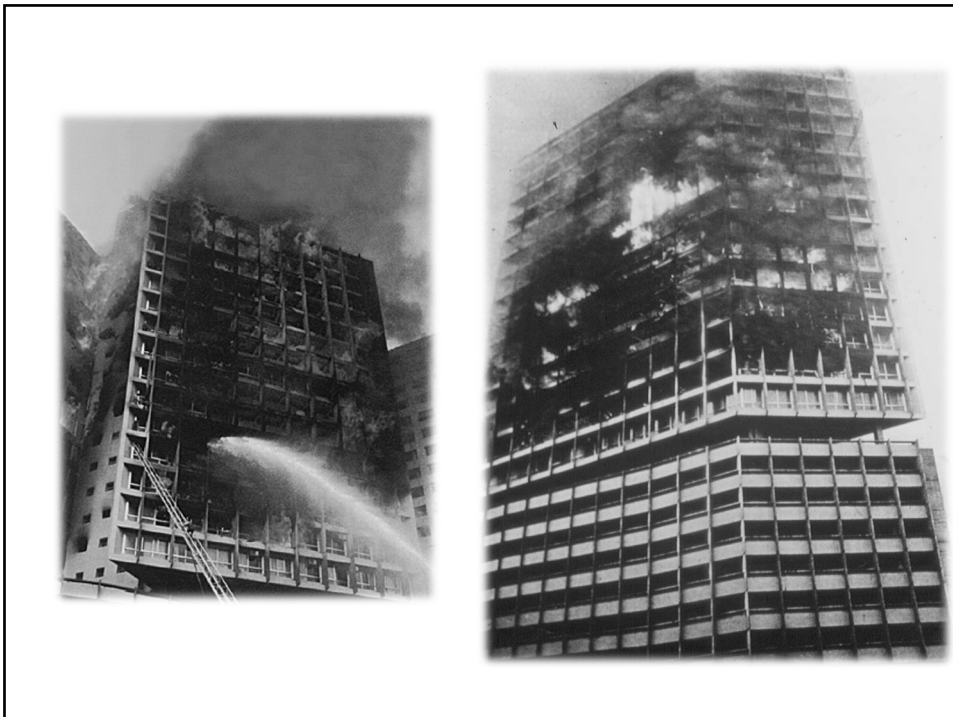
**26 andares
10 andares de garagem
+ 15 andares de escritórios**

**Construção: 1969-1971
Incêndio: 1 Fev. 1974**

***duração: 6h30min
390min***

***em uso
nada colapsou***

11



12



Edifício Grande Avenida

São Paulo, Brasil
1969 e 1981
Estrutura de Concreto Armado

22 andares
+ mezanino

Construção: 1962-1966
1º Incêndio: 13 Jan. 1969

2º Incêndio: 14 Fev. 1981
duração: 4h40min
280min

em uso
nada colapsou

http://f5.folha.uol.com.br/saiunonp/2015/01/1574606-incendio-no-grande-avenida-deixa-17-mortos.shtml#_=_

13



Incêndio de 1981

14



Incêndio de 1981

15



Edifício WINDSOR

Madri, Espanha
2005
Estrutura mista aço-concreto

37 andares
5 andares de garagem
+ 31 andares de escritórios

Construção: 1991
Incêndio: 12 Fev. 2005

Duração: 16h
960min

somente as partes de
aço colapsaram
totalmente demolido

16



17



“ the reinforced concrete structure, columns, beams and slabs under 16h severe fire condition , could perform well and no collapse”

... “the penetration of the damaged, is heterogenous and vary from 1.5cm in 19 floor to 3 cm in 12 floor...” “

Dra. Cruz Alonso. IET.

18



19

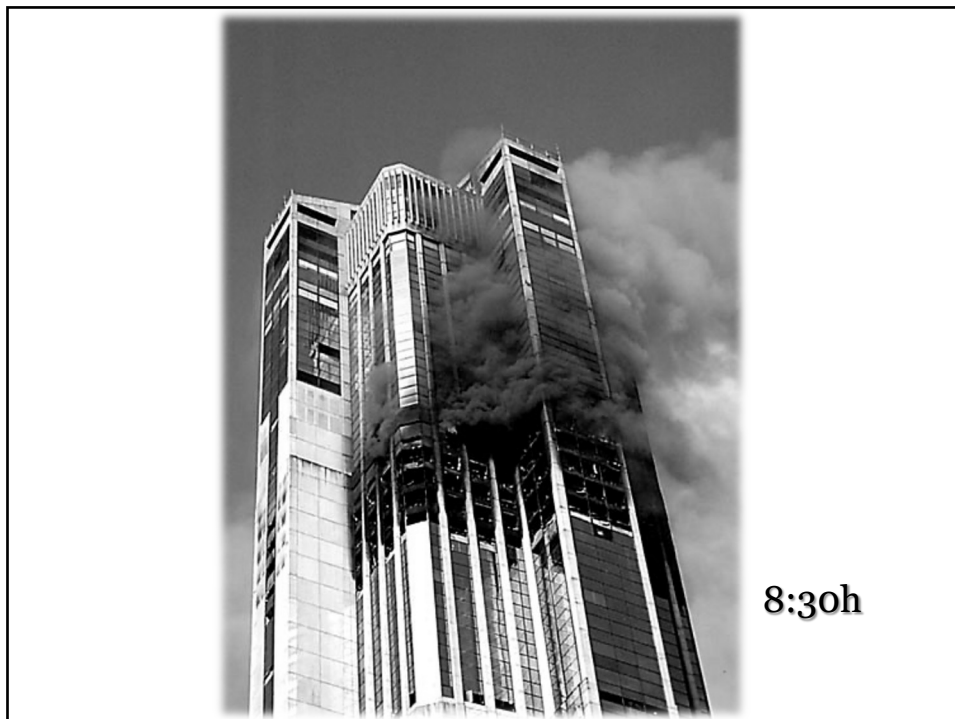


20

No domingo, 17 de outubro de 2004 às 00:05 da manhã, o incêndio iniciou no 34º andar da Torre "Este" do Parque Central, Caracas, Venezuela. O incêndio se extinguiu por si mesmo no final do domingo, cerca de 8 h da noite.

O incêndio transpassou uma macro laje de refúgio contra incêndio construída em concreto no 39º andar e permaneceu descontrolado até o 56º andar, até que se esgotou o material combustível.

21



22



23



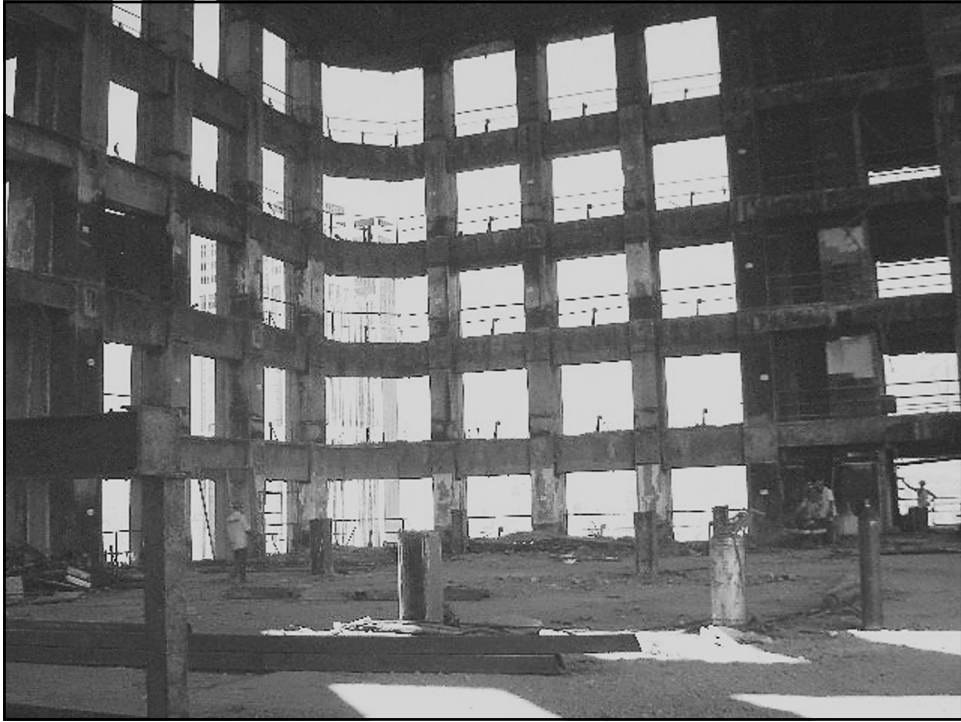
24



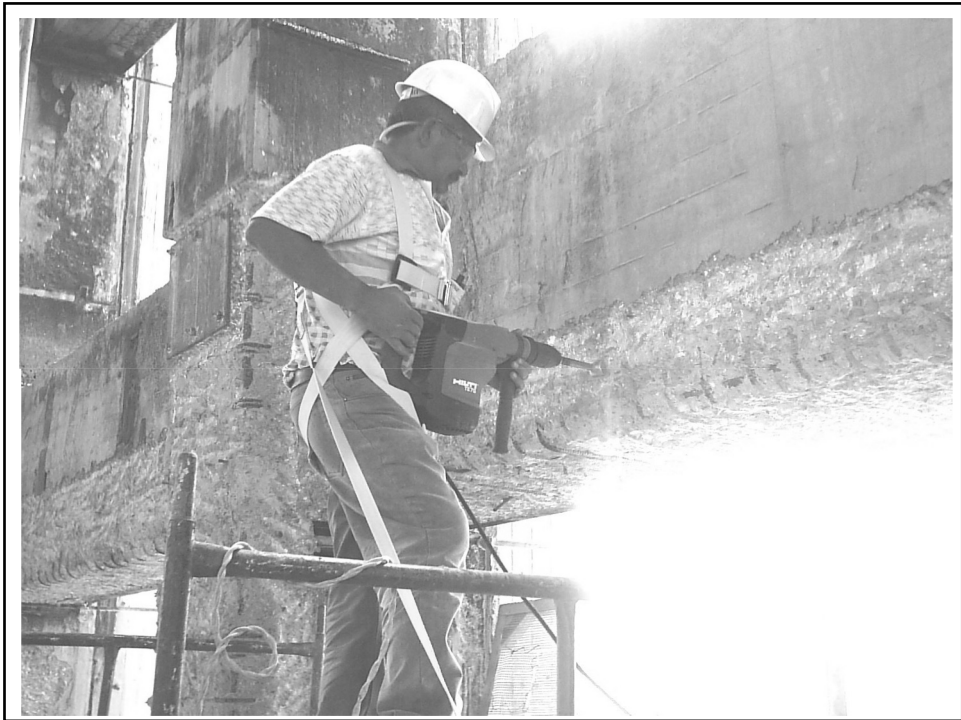
25




26



27



28



World Trade Center

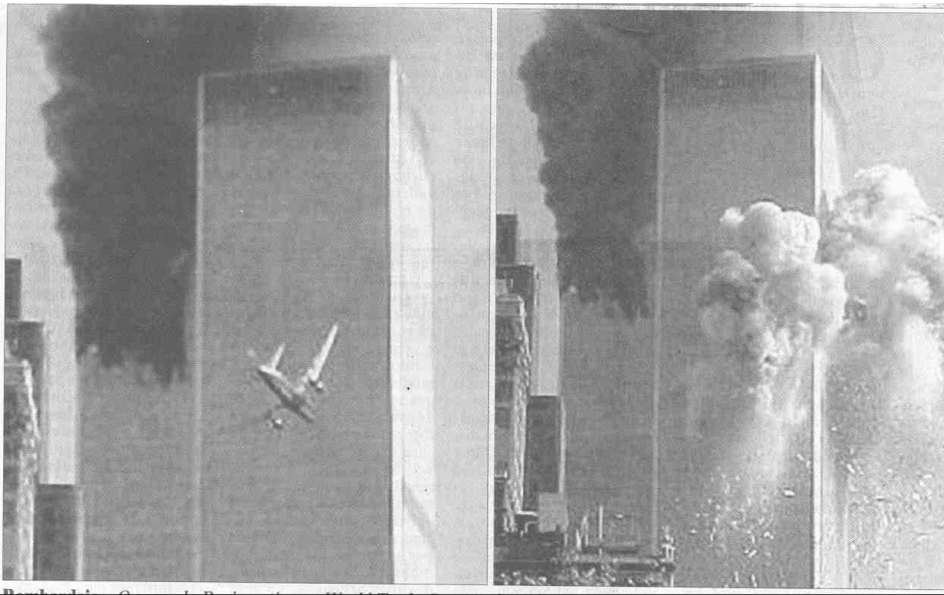
Nova Iorque, EUA
1973
Estrutura metálica
110 andares
6 subsolos

Construção: 1966 a 1973
incêndio 11 Set. 2001

Duração do incêndio
Torre NorteWTC1: 102min
Torre SulWTC2: 56min
TorreWTC 7: 8h

colapsaram

29



11 de Setembro de 2001

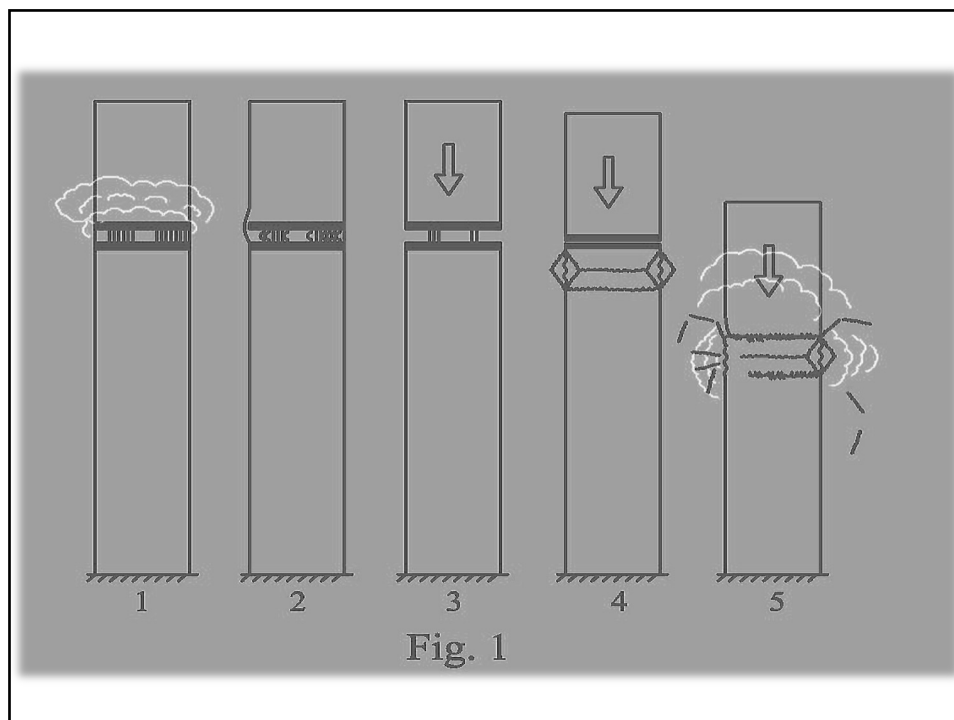
30

Resistência e Estabilidade

Medidas indicaram que o impacto do Boeing 767-200 submeteu o edifício a vibrações semelhantes às de um sismo de índice 2,4 escala Richter

Essa vibração induzida teve uma amplitude da ordem da metade da máxima considerada pelo efeito do vento

31



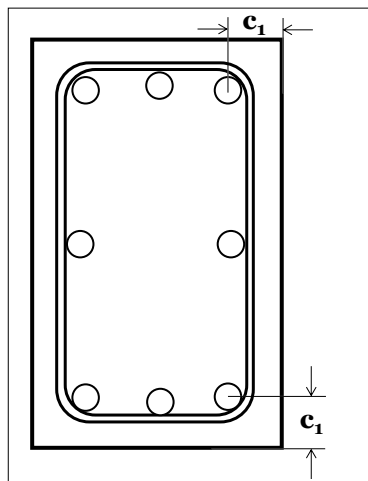
32

Normalização nacional

- **ABNT NBR 5628:2001**
Componentes construtivos estruturais – determinação da resistência ao fogo
- **ABNT NBR 14432:2001**
Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento
- **ABNT NBR 15200:2012**
Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio
- **INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 08/2011**
Resistência ao fogo dos elementos de construção

33

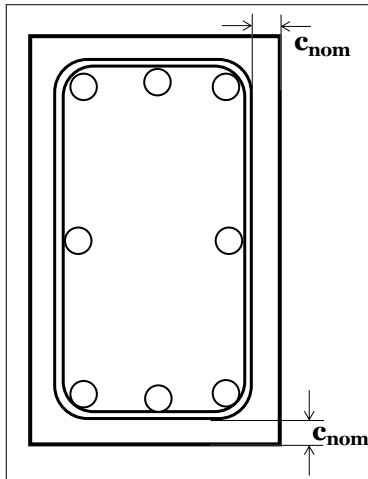
ABNT NBR 15200:2012



A medida “ c_1 ” é
do centro
geométrico da
armadura
principal até a
superfície
exposta ao fogo

34

ABNT NBR 6118:2014 item 7.4.7.5



Os cobrimentos nominais, c_{nom} , estão sempre referidos à superfície da armadura externa, em geral à face externa do estribo.

O cobrimento nominal de uma determinada barra deve sempre ser:

- a) $c_{nom} \geq \phi$ barra;
- b) $c_{nom} \geq \phi$ feixe = $\phi n = \phi n^{1/2}$;
- c) $c_{nom} \geq 0,5 \phi$ bainha.

35



36

Ficha Técnica

- Projeto arquitetônico: Roger Zmekhol
- Construção: Morse & Bierrenbach
- Execução: 1961 - 1968
- Andares: 24
- Área do terreno: 650 m²
- Área construída: 12.000 m²
- Tombamento: 1992
- Desabamento: 2018

37

anamnese ***pesquisa***

ROBERTO NOVELLI FIALHO

Edifícios de escritórios na cidade de São Paulo

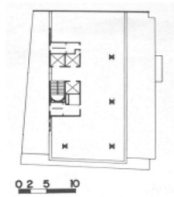
Tese apresentada à FAUUSP para obtenção do título de doutor
Área de concentração: Projeto de Arquitetura
Orientador: Prof. Dr. Rafael A. C. Perrone

SÃO PAULO
2007

38

anamnese *pesquisa*

Capítulo 5



fonte:
Arquitetura Moderna Paulistana, pg.59

Coroamento

Ático
Escritórios

Corpo

22 pavimentos tipo
3 elevadores
Planta livre
Volume único
Prisma de base retangular
Pele de vidro
Caixilharia em alumínio
Estrutura de concreto

Subsolo

2 pavimentos
Garagem



Base

Térreo livre
Acesso restrito e controle
Loja
Pé-direito duplo

028
Centro

Edifício Wilton Paes de Almeida
1961

autor:

Roger Zmekohl

endereço:

Rua Antonio de Godoy x Av. Rio Branco - Centro

área do terreno: 650,00 m²

área construída: 10.000,00m²



O edifício com 22 pavimentos e 2 subsolos, segue os princípios do edifício "miesiano", adotando em seu grande volume prismático a solução de "curtain wall" e estrutura metálica com perfis metálicos tipo "H" com lajes de concreto. O edifício se beneficia das amplas visuais propiciadas pelo Largo do Paissandu.

39

Capítulo 3

Edifício Wilton Paes de Almeida (1961): projeto de Roger Zmekohl localizado na Rua Antonio de Godoy esquina com Avenida Rio Branco. O edifício com 22 pavimentos e 2 subsolos, segue os princípios do edifício "miesiano", adotando em seu grande volume prismático a solução de "curtain wall" e estrutura metálica com perfis metálicos tipo "H" com lajes de concreto.

anamnese *pesquisa*




Edifício Wilton Paes de Almeida (fig.80)

40

ARQUIVO

HOME PROJÉTOS ARQUITET_S SOBRE CONTATO

<http://www.arquivo.arq.br/edificio-wilton-paes-de-almeida>



Edifício Wilton Paes de Almeida

ARQUITETO: Roger Zmekhol
ANO: 1961
ÁREA DO TERRENO: 650 m²
ÁREA CONSTRUÍDA: 12.000 m²
Nº DE PAVIMENTOS: 2
USO: Serviços
PAISAGISMO: Não possui
ARTE:
CONSTRUÇÃO: Morse & Bierrenbach
LOCAL: Rua Antonio de Godói (esq. Av. Rio Branco) - nº 22 - República - São Paulo - SP - Brasil
ESTRUTURA: Metálica com lajes em concreto
PROJETO ESTRUTURAL:
PERÍODO DE CONSTRUÇÃO: 1961 - 1968
ESTADO DE CONSERVAÇÃO: Péssimo
DESCARACTERIZAÇÃO: Baixa
CONCURSO:
PUBLICAÇÕES:
- Acrópole, nº 323, p 34-37, nov 1965.
- FIALHO, Roberto Novelli. Edifícios de escritórios na cidade de São Paulo. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade de São Paulo. 2007.

41

anamnese pesquisa

Aleteia


CURIOSIDADES

A trajetória do prédio que desabou no centro de São Paulo

São Paulo Antiga | Maio 02, 2018



Edifício Wilton Paes de Almeida - Espandópolis

Compartilhar 511    

Comentar 1 

Conheça a história e veja fotos inéditas do Edifício Wilton Paes de Almeida

<https://pt.aleteia.org/2018/05/02/a-trajetoria-do-predio-que-desabou-no-centro-de-sao-paulo/>



BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:
O Estado de S. Paulo – 28/02/1961
O Estado de S. Paulo – 03/07/1965
O Estado de S. Paulo – 12/05/1979

42

We use cookies to improve our website and your experience when using it. By continuing to navigate this site, you agree to the cookie policy. To find out more about the cookies we use and how to delete them, see our [cookie policy](#).

CURIOSIDADES

A trajetória do prédio que desabou no centro de São Paulo

São Paulo Antiga | Maio 02, 2018

Conheça a história e veja fotos inéditas do Edifício Wilton Paes de Almeida

Quando pensamos em edifícios modernos e arrojados logo vislumbramos regiões como a Avenida Paulista, Berrini e Faria Lima. Entretanto o centro de São Paulo também possui exemplos notórios de arquitetura de vanguarda.

São construções que debutaram principalmente na década de 1960, época em que São Paulo ainda crescia a passos largos e ainda carregava o apelido de "Paliteiro da América Latina".

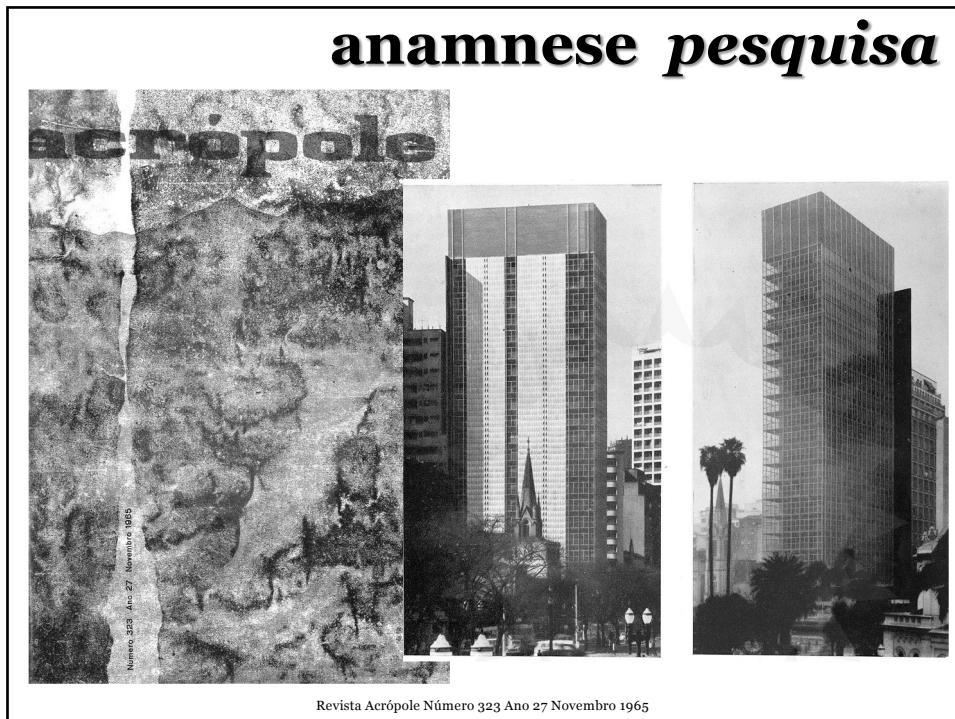
Curiosamente das 5ª principais construções desta época, três foram palco de tragédias: Os Edifícios Joelma, Andraus e, em 2018, o Wilton Paes de Almeida. E é este último que iremos abordar neste artigo:

Ousado projeto arquiteto Roger Zmekhol, o Wilton Paes de Almeida partiu de uma obra onde foi aproveitado o máximo do pequeno espaço disponível para se erguer um arranha-céu, em uma área da cidade já densa e com poucos terrenos ainda disponíveis para a construção de edifícios.

Zmekhol projetou em um terreno de 650 m², um gigante de estrutura metálica com lajes de concreto.

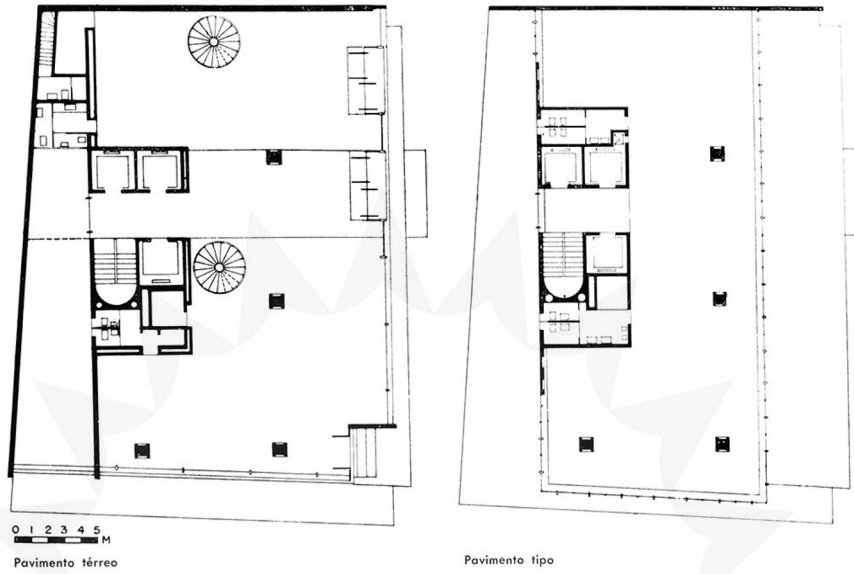
Sua construção foi iniciada em 1961 e concluída em 1968, já no final da década, sendo realizada pela Morse & Bierrenbach. O prédio leva o nome do banqueiro Wilton Paes de Almeida, um de seus idealizadores e investidores que faleceu em 1965, antes da inauguração do edifício.

43



44

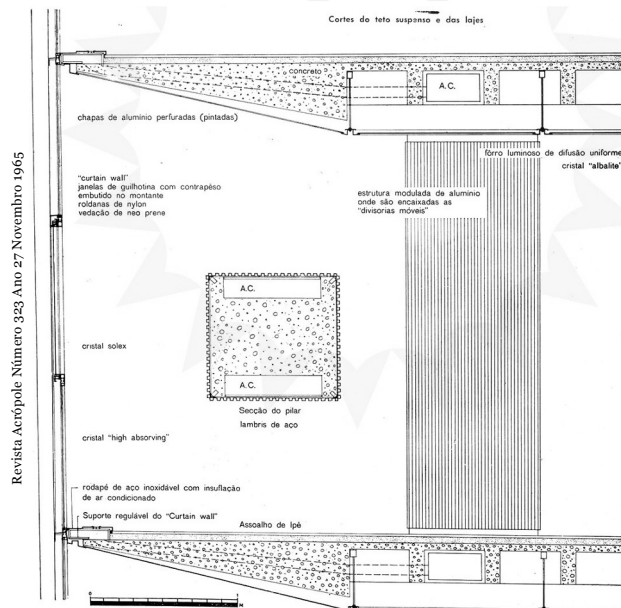
anamnese pesquisa



Revista Acrópole Número 323 Ano 27 Novembro 1965

45

anamnese pesquisa



46

Estrutura mista de concreto e aço contribuiu para que prédio caísse mais rápido, diz especialista

Renata Moura
Da BBC Brasil em Londres

Há 1 hora



O incêndio e o subsequente desabamento de um prédio de 24 andares no centro de São Paulo nesta terça-feira foram uma "tragédia anunciada" pela falta de sistemas de proteção antifogo, por falta de ação do poder público e pela estrutura mista de concreto e aço do edifício, menos resistente ao fogo.

A análise é do professor de engenharia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e especialista na área há 30 anos, Paulo Helene.

Projetado nos anos 1960 para uso comercial, o edifício Wilton Paes de Almeida já funcionou como sede da Polícia Federal e do INSS. Abandonado há pelo menos 17 anos, ele foi

47

16h do dia 1 de maio de 2018 Metálicos !?!



48



49



50

BRASIL

Especialistas ainda tentam decifrar por que prédio em SP desabou em tão pouco tempo

Renata Moura e João Fellet
Da BBC Brasil em Londres e São Paulo

4 maio 2018



O texto e o título da reportagem foram alterados após o professor Paulo Helene, ex-presidente da Associação Latino-Americana de Patologias das Construções, ter revisado sua avaliação anterior e afirmado não ter encontrado vestígios das estruturas de metal que poderiam ter levado à queda do edifício em tão pouco tempo. Após ser alertada pelo professor sobre a mudança em sua avaliação, a BBC Brasil fez alterações no texto original.

Conforme os bombeiros avançam nas buscas por desaparecidos do incêndio no edifício Wilton Paes de Almeida, na última terça-feira - na manhã dessa sexta, o corpo da primeira

51

Informações da SPU, Eng. Leandro:

O piso da edificação era de madeira, havia madeira de fôrmas “perdidas” nos elementos estruturais, na sala de diretoria possuía uma enorme mesa de vidro, não foram observados desaprumos e nem evidências de corrosão e/ou fissuras....

52



53

problemas existentes

agravantes

54



55



56



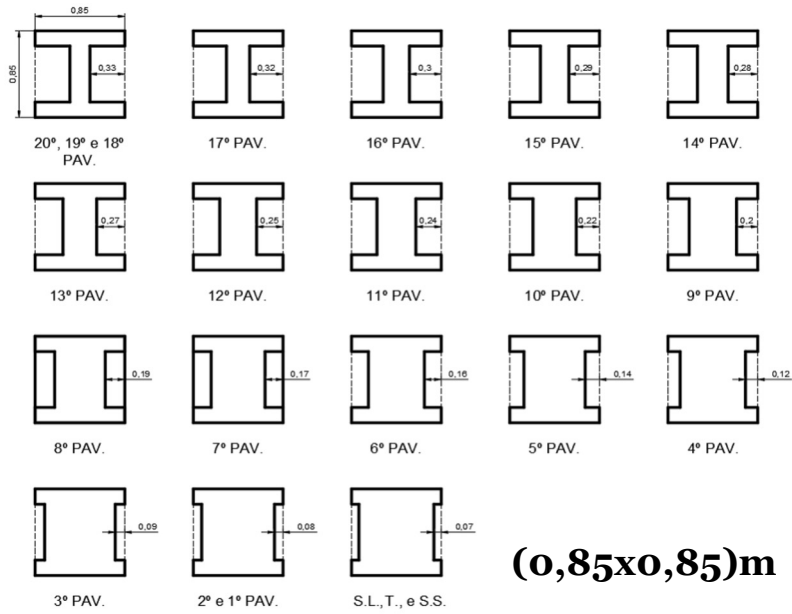
Laje de cobertura

57

geometria

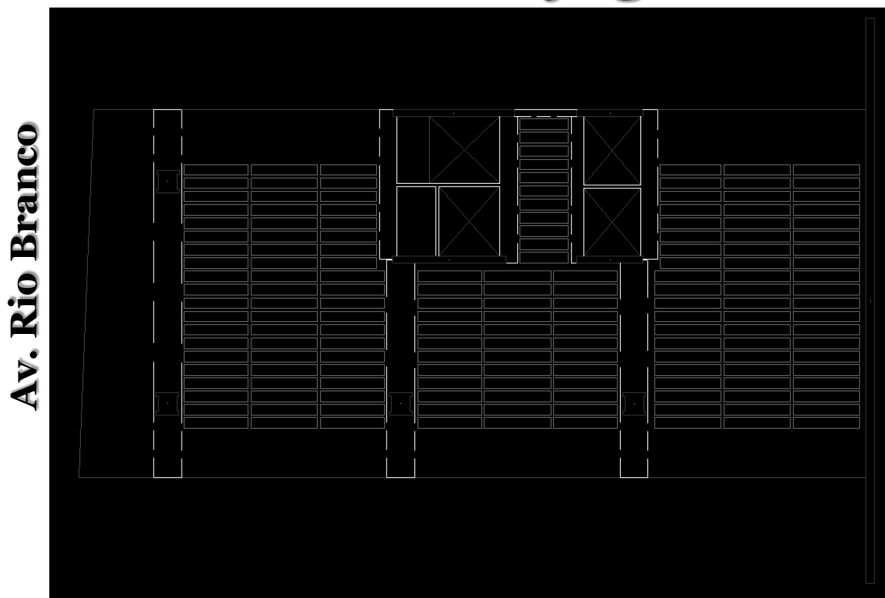
58

Variação da Seção do Pilar



59

Desenho da Laje grelha



60

Histórico



61

Histórico de Usuários

Cronologia:

- 1968 – 1977: Companhia Comercial de Vidros do Brasil (ou CVB), Socomin, Banco Nacional do Comércio de São Paulo, Banco Mineiro do Oeste S/A e a Oleogazas
- 1980 – 2000: Caixa Econômica Federal
- 2003 – 2006: Polícia Federal
- 2013 – 2018: Invadido pelo MLSM

62

Invasão



63

Invasão



64

Invasão



65

Invasão



66

O Incêndio

Madrugada de 01/05/2018: Um incêndio que iniciou-se no 5º andar do prédio rapidamente alastrou-se pelos demais andares



67

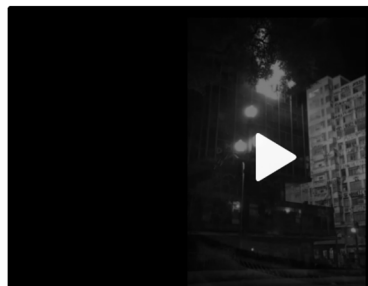
SÃO PAULO

Incêndio em prédio de SP foi causado por curto-circuito em tomada no 5º andar, diz secretário

Em depoimento, moradora disse que fogo começou em tomada onde estavam ligados TV, micro-ondas e geladeira.



Por César Galvão, TV Globo, São Paulo
03/05/2018 16h27 - Atualizado 03/05/2018 21h33



Edifício Wilton Paes de Almeida



68

Início às 1h30 (vídeo)



69

Desabamento às 2h50 (vídeo)



70



71



72

Após o desabamento...



73

Após o desabamento...



74

Após o desabamento...



75

Após o desabamento...



76

Análise dos escombros

Diretor-técnico do Instituto Brasileiro do Concreto, Helene diz ter obtido autorização da prefeitura para colher materiais nos escombros. Os itens serão analisados em laboratório para que se elabore um diagnóstico sobre as causas da queda. Ele estima que a análise possa levar até um mês.

"Estamos falando de uma estrutura da década de 60 sobre a qual se tem pouca informação até agora. Queremos medir, por exemplo, a resistência e a porosidade do concreto, características que são importantes para conhecermos melhor o projeto e podermos chegar a alguma conclusão".



Incêndio no edifício Grenfell, em Londres, no ano passado: revestimento derivado de plástico teria contribuído para que o fogo se espalhasse rápido

**Termo de
Cooperação
(técnica e
científica)
entre a
Prefeitura
Municipal de
São Paulo,
SPObras,
Secretaria de
Infra
estrutura
Urbana e
IBRACON
Maio 2018**

77

Coletas de amostra para ensaios

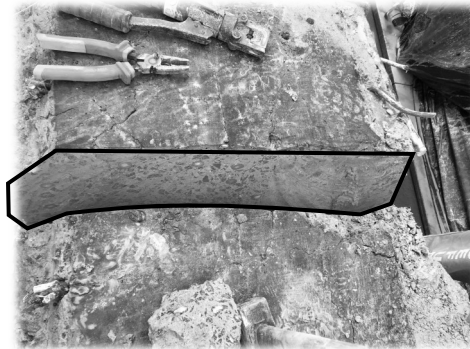


78

Preparação da amostra



- ✓ Corte das barras com maçarico de acetileno
- ✓ Corte do concreto com fio diamantado
- ✓ UPM Universidade Presbiteriana Mackenzie



79

Extração de Testemunhos



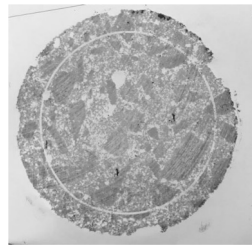
**Universidade
Presbiteriana
Mackenzie
UPM**

80

Compressão



- ✓ ABNT NBR 7680 e NBR 5739
- ✓ Resistência média de 21,8MPa
- ✓ ABCP Associação Brasileira de Cimento Portland



81

Tração



- ✓ ABNT NBR 7222
- ✓ Resistência média de 2,07MPa
- ✓ ABCP Associação Brasileira de Cimento Portland



82

Reconstituição de Traço

As amostras de concreto foram submetidas ao tratamento térmico e químico, seguindo procedimento da ABCP (POT-GT 3016).

TABELA 1- Reconstituição do traço em partes de massa

Identificação da amostra	Composição	
	Cimento	Agregados
Pilar	1	5,9
Estrutura	1	6,2

83

consumo de cimento e propriedades do concreto

TABELA 2 – Determinação da absorção, índice de vazios e massa específica – NBR 9778

Ensaio	Amostra		
	Pilar	Estrutura	Concreto Carlos Brites
Absorção após imersão e fervura (%)	6,52	6,68	---
Índice de vazios após saturação e fervura (%)	14,75	15,21	17,75
Massa específica da amostra seca (g/cm ³)	2,26	2,28	2,21

considerando água de hidratação igual a 0,3, foi obtido o consumo médio de cimento por m³ de concreto de **309 kg/m³**

84

Ultrassom e Módulo de Elasticidade

No Laboratório da PhD Engenharia, foi realizado o ensaio de ultrassom e, utilizando os resultados de massa específica, foi calculado o módulo de elasticidade dinâmico, que em média foi de **27GPa**.

CP	Elongitudinal (GPa)	±	Eflexional (GPa)	±	Ultrassom (m/s)
08	19,8	0,13	12,31	0,13	3663
09	-	-	-	-	3788
10	-	-	-	-	3669

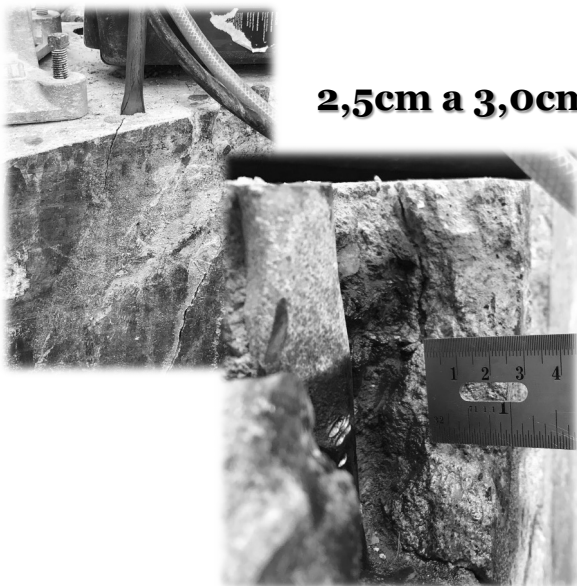
$$Vp = \sqrt[2]{\frac{E(1 - \nu)}{\rho(1 - 2\nu)(1 + \nu)}}$$

Onde:

- ✓ Vp é a velocidade de onda longitudinal,
- ✓ E é o módulo de elasticidade,
- ✓ ν é o coeficiente de Poisson, e
- ✓ ρ é a massa específica do concreto.

85

Espessura de carbonatação

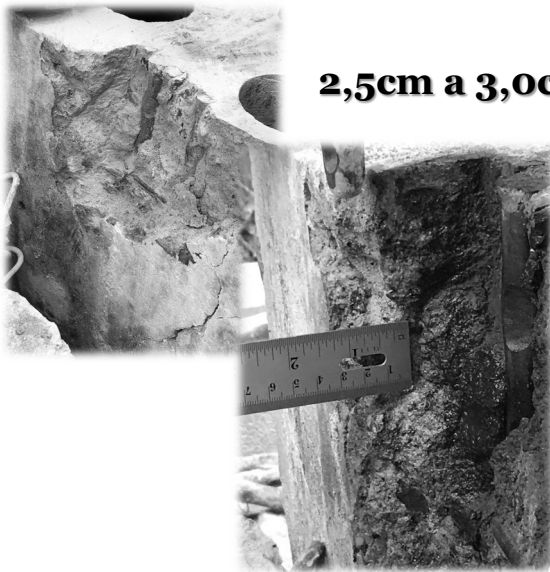


2,5cm a 3,0cm

**Universidade
Presbiteriana
Mackenzie
UPM**

86

Espessura de carbonatação

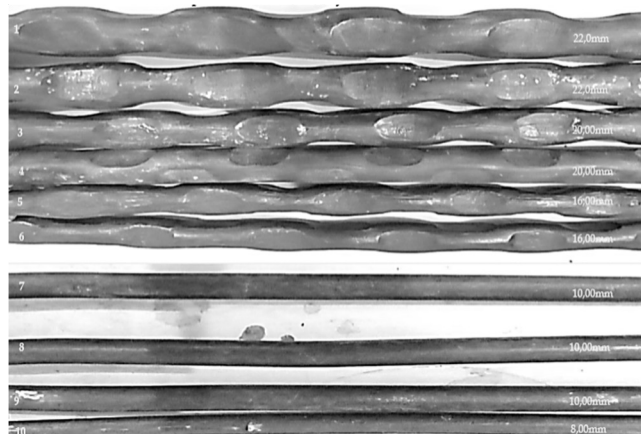


Universidade
Presbiteriana
Mackenzie
UPM

87

Tipologia do aço empregado

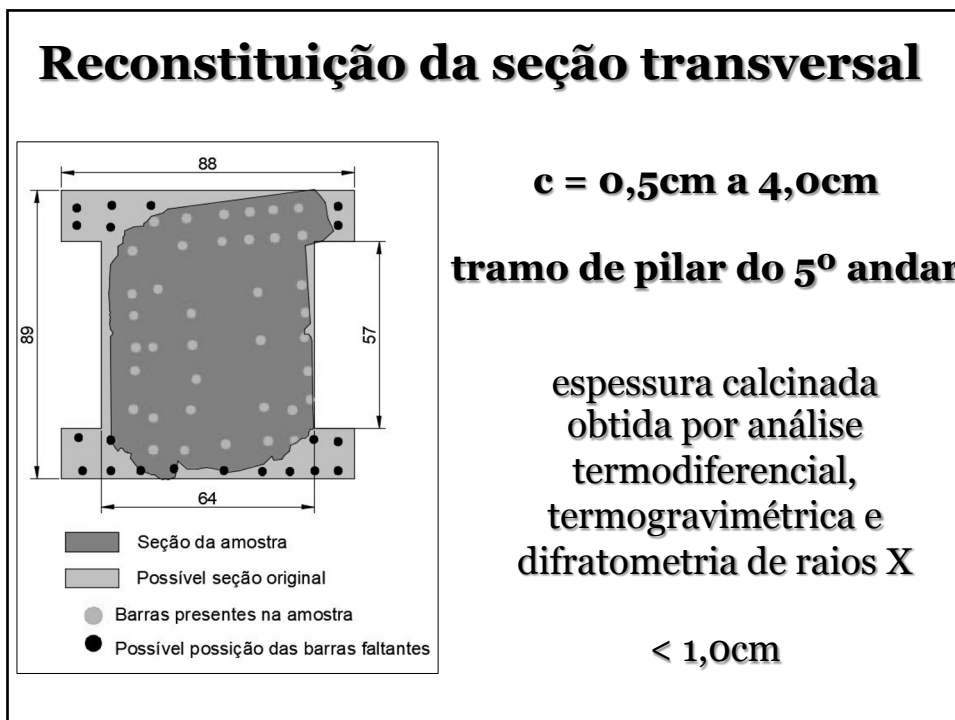
Barras longitudinais entalhadas com bitolas de 22, 20, e 16 mm. CA 60
Barras transversais lisas com bitola de 10 mm CA 37
Barras complementares lisas com bitola de 8 mm. CA 37
Laboratórios da ArcelorMittal



88

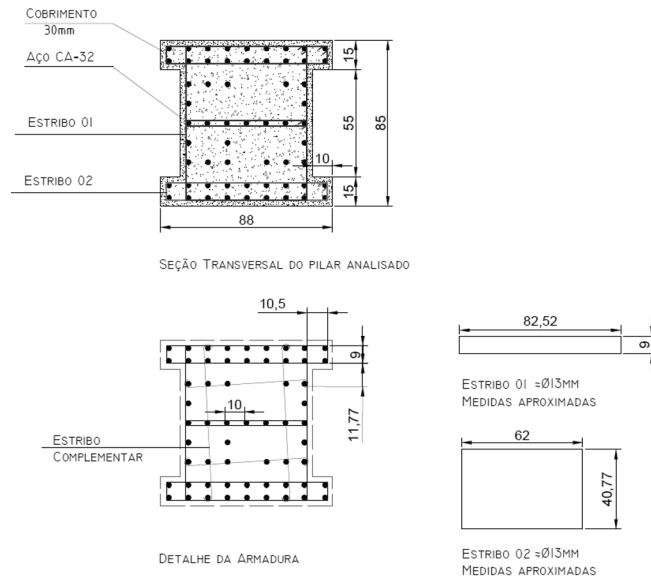


89



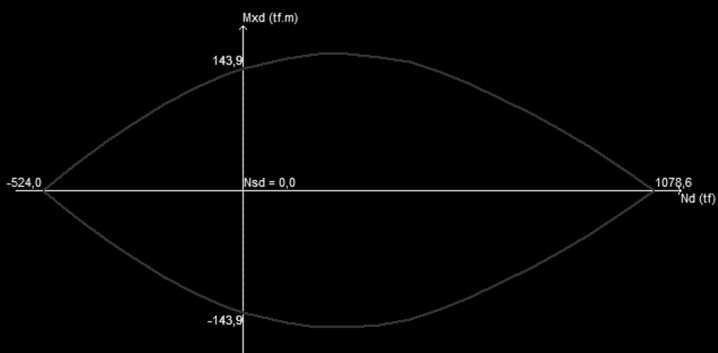
90

Análise Estrutural



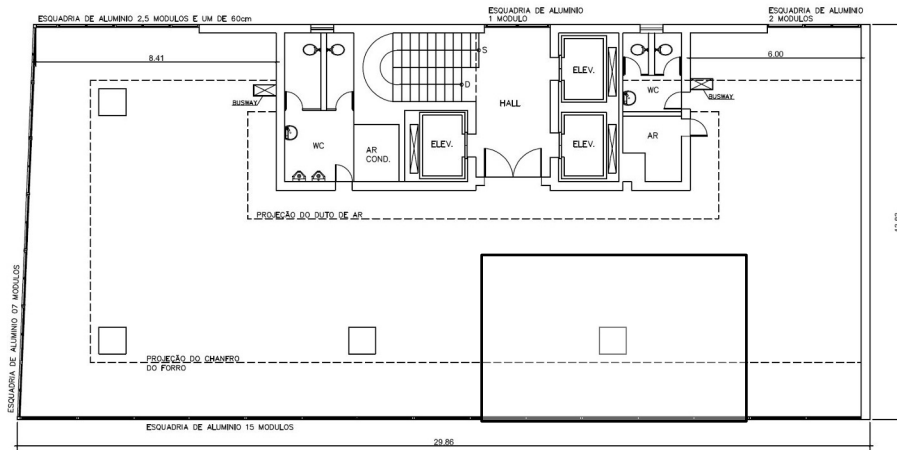
91

Análise Estrutural



92

Análise Estrutural

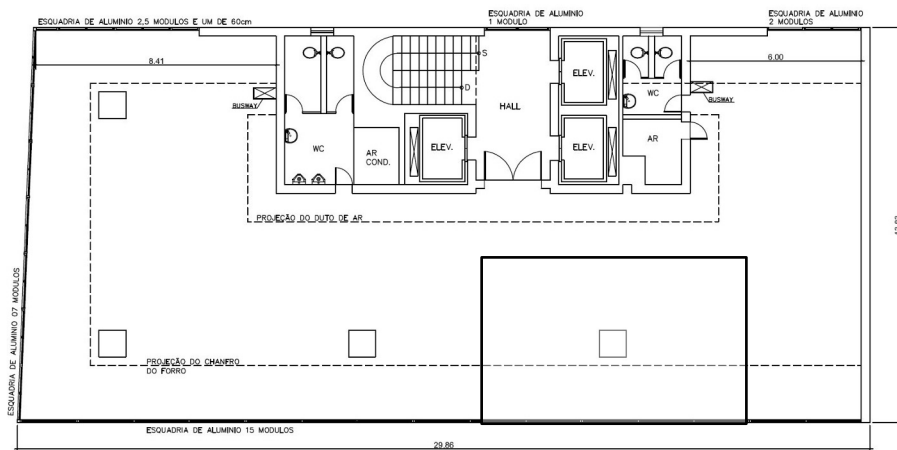


PLANTA BAIXA (TIPO)
ESC. 1/125

Área de influência (CAD) = ~47,36m²

93

Análise Estrutural



PLANTA BAIXA (TIPO)
ESC. 1/125

Estimado pelos desenhos carga de ~ 30 tf / pav.

94

Análise Estrutural

**Capacidade do pilar sem
momentos: $N_d = 878$ tf
correspondente a mais de 25
pavimentos!!!**

95



96

FOLHA DE S. PAULO

DESDE 1921 *** UM JORNAL A SERVIÇO DO BRASIL

DIRETOR DE REDAÇÃO: OTAVIO FRASS FILLAD SEXTA-FEIRA, 11 DE MAIO DE 2018 EDIÇÃO SP/DF • CONCLUÍDA ÀS 08H • R\$ 4,00

Geisel avalizou execuções na ditadura, diz documento

Documento de 1974 liberalizou governo autoritário que, segundo estudo da Ciga, o presidente Erasmio de Faria avalizou execuções de uma série de presos políticos no Brasil. O estudo, publicado em 2017, foi divulgado no site da Folha. Matias Spolito enviou as



Larrie Codomo, sócio da Dolly, segura cartaz alusivo à concorrente Coca-Cola, que disse não ocorrer processos em que não esteja envolvida.

Sócio da Dolly é preso sob suspeita de fraude fiscal

Um dos sócios da empresa de refrigerantes Dolly, Larrie Codomo, foi preso preventivamente em São Paulo. Ele é acusado de fraudar esquema de fraude em imposto não pago. Sua defesa contestou a prisão íntima e afirmou que recorreu.

Governador de SP acerta medidas visando eleições

Marcelo Frota, governador de São Paulo, anunciou medidas visando eleições. Ele afirmou que o governo está trabalhando para garantir a credibilidade do processo eleitoral.

Grupos p.A. viciam lugares na cidade para comer com os seus filhos ou levar a sua mãe

Grupos de pais e mães estão criando espaços para que os filhos possam comer tranquilamente em casa. Isso acontece em vários pontos da cidade.



TRUMP E KIM SE REUNIRÃO EM 12 DE JUNHO O presidente dos Estados Unidos aglutina três presos americanos libertados pelo diálogo norte-coreano Kim Jong-un ontem, reunião entre os líderes ocorrerá em Singapura.

SP tem 25 mil edifícios fora de regra mais dura antifogo

47% dos prédios da capital paulista foram construídos antes de incêndio no Joazeiro (1974), que levou a mudança nas normas. Uma pesquisa realizada pela Prefeitura de São Paulo mostrou que 47% dos prédios da cidade foram construídos antes de um incêndio que mudou as normas de segurança contra incêndios em edifícios. O estudo também apontou que muitos prédios não possuem sistemas adequados de prevenção e combate a incêndios.

cotidiano

FOLHA DE S. PAULO SEXTA-FEIRA, 11 DE MAIO DE 2018

Quase metade dos prédios de SP são de antes das regras duras contra incêndio

Dos 53 mil edifícios da cidade, 24,7 mil foram construídos em período anterior à tragédia do Joazeiro, em 1974

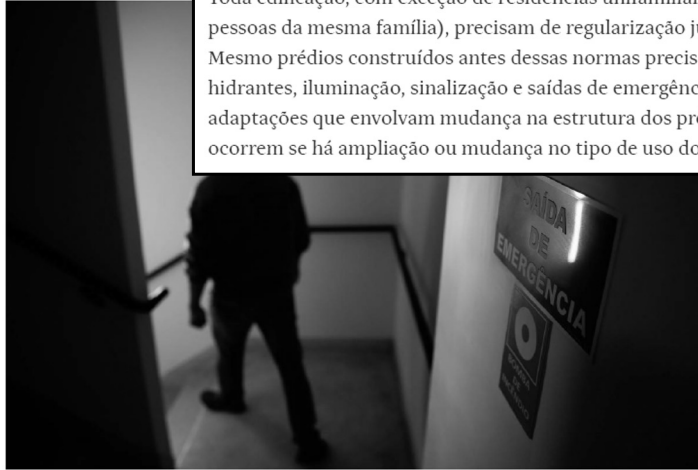


Remanescentes de um prédio destruído durante um incêndio.

Quase metade dos prédios de SP são anteriores às regras duras anti-incêndio

Dos 53 mil edifícios, 24,7 mil foram construídos antes da tragédia do Joelma

(<http://www1.folha.uol.com.br/folha-topicos/tragedia-dos-sem-teto>)



Toda edificação, com exceção de residências unifamiliares (onde só vivem pessoas da mesma família), precisam de regularização junto aos Bombeiros. Mesmo prédios construídos antes dessas normas precisam de extintores, hidrantes, iluminação, sinalização e saídas de emergência. Outros tipos de adaptações que envolvam mudança na estrutura dos prédios, no entanto, só ocorrem se há ampliação ou mudança no tipo de uso do prédio.

Sinalizações de segurança em edifício no bairro da Saúde, em São Paulo - Joel Silva/Folhapress

99

Lições aprendidas

1. Estrutura de Concreto mal projetada pode colapsar em pouco tempo;
2. Nunca desprezar ou minimizar ação do fogo – “ser precavido”;
3. Cuidado com pele de vidro sem barreiras;
4. Muitos prédios em situação similar, apesar de “legalmente habitados / abandonados”;
5. Cabe ao proprietário a responsabilidade, mas a quem cabe fiscalizar?

100

Lições aprendidas (medidas)

- 1. Projeto Executivo Arquitetura (Prefeitura);**
- 2. Projeto Executivo Estrutural ou projeto “as built” no (*Habite-se*);**
- 3. Inspeção Periódica;**
- 4. Proteção Passiva e Ativa obrigatória;**
- 5. Redundância & Robustez no projeto**

101

Obrigado !

Prof. Alfonso Pappalardo Júnior	Eng. Leandro Coelho
Geol ^a . MSc. Ana Livia Silveira	Sr. Luiz Adauto Moraes Mazarin
Dr. Antonio Fernando Berto	Prof ^a . Magda Salgueiro Duro
Sr. Antonio Paulo Pereira	Sr. Matheus Moreira
Geol. Arnaldo Forti Battagin	Sr. Mauricio Brun Bucker
Prof. Bernardo Tutikian	Perita Mônica Bernardi Urias
Dr. Carlos Britez	Sr. Nelson Candido Rosa
Sr. Cesar Augusto dos Santos	Major Oscar Samuel Crespo
MSc. Douglas Couto	Eng. Me. Pedro Bilesky
Perito Edgar Rezende Marques	Dr. Rogério Cattelan de Lima
Sr. Eduardo Antonio Franca	Sr. Ronald M. Nascimento
Sr. Francisco Pereira Souza	Prof. Sérgio Lex
Sr. Gustavo de Andrade Silva	Prof. Simão Prizskulnik
Eng ^a . Jéssika Pacheco	Sra. Thamyris Torsani Pimentel
Eng. Jefferson Dias de Souza Junior	Prof. Valdir Pignatta e Silva
Sr. José Luiz de Moraes Andrade	Prof. Vitor Levy Castex Aly
Eng. José Luiz Varela	Sr. Waldir Aparecido dos Santos
Sr. Lázaro de Castro	Sr. Waldir Aparecido dos Santos Filho

102