

UniFAP
CENTRO UNIVERSITÁRIO PARAÍSO

Riscos nas Inspeções Técnicas
Exercício Profissional Consciente

PhD
Engenharia
"do Laboratório de Pesquisa ao Canteiro de Obras"

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

Centro Universitário Paraíso 27 de outubro de 2020 Juazeiro do Norte/Ceará

1

Ser Engenheiro é

muito bom....

mas tem seus riscos !

2

Shopping Ribeirão Preto

Ribeirão Preto/SP
28 de agosto de 2008
tarde de quinta-feira

3

The screenshot shows a news article on the G1.com website. At the top, there is a navigation bar with categories: notícias, esportes, entretenimento, and vídeos. A search bar is present with the text 'buscar' and a dropdown menu set to 'no g1'. The article is titled 'Operário morre em desabamento de obras de shopping' and is dated '29/08/08 - 06h44 - Atualizado em 29/08/08 - 07h47'. The sub-header reads '/ são paulo / acidente de trabalho'. The main text states: 'Vítima foi atingida por laje, que despencou. Quatro pessoas ficaram feridas na obra, em Ribeirão Preto.' Below the text is a video player showing a construction site. To the right of the video, there is a summary: 'Um operário morreu após o desabamento de uma obra em um shopping de Ribeirão Preto, a 313 km de São Paulo, no fim da tarde de quinta-feira (28). Segundo os bombeiros, a laje que ficava presa em uma viga despencou e atingiu o trabalhador, que morreu na hora. Trinta homens trabalhavam no momento do acidente. Quatro ficaram levemente feridos.' A sidebar on the left lists various editorial categories like 'Primeira Página', 'Brasil', 'Carros', etc. At the bottom right, there is a link to 'Leia mais notícias de São Paulo' and a 'Links Patrocinados' section.

globo.com notícias esportes entretenimento vídeos

buscar no g1 ok

/ são paulo / acidente de trabalho

29/08/08 - 06h44 - Atualizado em 29/08/08 - 07h47

Operário morre em desabamento de obras de shopping

Vítima foi atingida por laje, que despencou. Quatro pessoas ficaram feridas na obra, em Ribeirão Preto.

Do G1, com informações do Bom Dia São Paulo

Tamanho da letra A- A+

Um operário morreu após o desabamento de uma obra em um shopping de Ribeirão Preto, a 313 km de São Paulo, no fim da tarde de quinta-feira (28).

Segundo os bombeiros, a laje que ficava presa em uma viga despencou e atingiu o trabalhador, que morreu na hora. Trinta homens trabalhavam no momento do acidente. Quatro ficaram levemente feridos.

Leia mais notícias de São Paulo

Links Patrocinados

4



5



6



7



8

Rodoanel Mário Covas (trecho sul)

Embu/SP

Acidente: 13/11/2009, sexta-feira às 21h10.

Investimento de R\$ 5 bilhões

R\$ 3,2 bilhões referentes às obras brutas e R\$ 1,8 bilhão destinados às compensações ambientais, desapropriações, reassentamentos e interferências

9



/ são paulo / desabamento no rodoanel

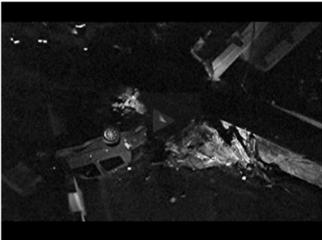
13/11/09 - 21h47 - Atualizado em 14/11/09 - 02h22

Vigas de construção de viaduto do Rodoanel caem sobre rodovia

Pista da Régis no sentido São Paulo foi interditada; há feridos. Acidente ocorreu por volta das 21h10, segundo a polícia rodoviária.

Do G1, em São Paulo

Tamanho da letra
A- A+



Três vigas de sustentação de um viaduto em construção do Trecho Sul do Rodoanel Mário Covas desabaram, por volta das 21h10 desta sexta-feira (13), e atingiram um caminhão e dois carros que passavam pela Rodovia Régis Bittencourt. De acordo com a Polícia Rodoviária Federal, o acidente ocorreu no km 279 da Régis, na região de Embu, na Grande São Paulo.

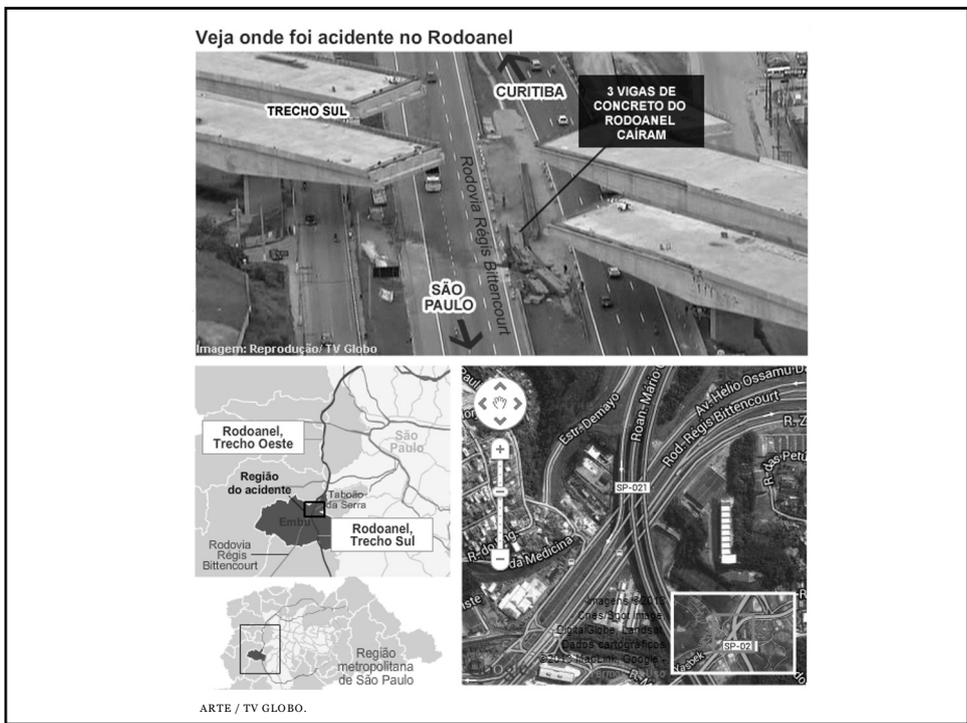
A Polícia Rodoviária Federal informou, por volta das 23h30, que havia pelo menos três feridos, nenhum deles em estado grave. A pista sentido São Paulo da Régis foi totalmente interditada. A alternativa para o motorista é fazer desvio por Itapeperica da Serra. No sentido Curitiba, o tráfego flui pelo acostamento.

<http://g1.globo.com/Noticias/SaoPaulo/o,,MUL1378871-5695,00-VIGAS+DE+CONSTRUCAO+DE+VIADUTO+CAEM+SOBRE+PISTA+DO+RODOANEL.html>

10



11



12

/ são paulo / desabamento no rodoanel

16/11/09 - 16h36 - Atualizado em 16/11/09 - 20h43

Acidente no Rodoanel pode ter ocorrido por falta de viga em viaduto, diz Crea-SP

Três vigas de concreto de viaduto caíram sobre a Régis Bittencourt. Três pessoas ficaram feridas no acidente que ocorreu na sexta (13).

Luísa Brito
Do G1, em São Paulo

Tamanho da letra
A- A+

Procedimento de montagem inadequado

O viaduto que estava sendo construído deveria ter recebido cinco vigas. Como uma quebrou quando estava sendo levada para o local, foram colocadas apenas quatro vigas na estrutura. De acordo com o engenheiro, as cinco peças deveriam ter sido postas no mesmo dia para que pudesse ser feita uma amarração entre elas, procedimento que impede o deslocamento das peças.

A falta de uma viga na construção do viaduto do Rodoanel pode ter provocado o acidente ocorrido na noite de sexta-feira (13) quando três vigas caíram sobre a Rodovia Régis Bittencourt, em Embu, na Grande São Paulo, deixando três pessoas feridas. Para o presidente do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo (Crea-SP), José Tadeu da Silva, a possibilidade mais provável é o deslocamento das peças.

O viaduto que estava sendo construído deveria ter recebido cinco vigas. Como uma quebrou quando estava sendo levada para o local, foram colocadas apenas quatro vigas na estrutura. De acordo com o engenheiro, as cinco peças deveriam ter sido postas no mesmo dia para que pudesse ser feita uma amarração entre elas, procedimento que impede o deslocamento das peças.

"Esse procedimento [colocar só quatro vigas] não é recomendado tecnicamente. O melhor era que deixasse as quatro vigas no chão e aguardasse vir a quinta para colocar todas, porque as cinco peças, todas elas têm funções estruturais", afirmou Silva. Segundo ele, quando não é feita essa amarração, vibrações podem causar o deslocamento das vigas. "O normal é que se coloque as cinco peças para haver o travamento [amarração da estrutura]", disse o engenheiro.

<http://g1.globo.com/Noticias/SaoPaulo/o,,MUL1380983-5605,00-ACIDENTE+NO+RODOANEL+PODE+TER+OCORRIDO+POR+FALTA+DE+VIGA+EM+VIADUTO+DIZ+CRE.html>

editorias

- Primeira Página
- Blog e Colunas
- Brasil
- Carros
- Ciência e Saúde
- Cinema
- Concursos e Emprego
- Economia e Negócios
- Esporte
- Mundo
- Música
- Planeta Bizarro
- Política
- Pop & Arte
- Rio de Janeiro
- São Paulo
- Tecnologia e Games
- VC no G1
- Vestibular e Educação
- Vídeos
- Todas as notícias

G1 especiais

- Carnaval 2011
- Virada de Ano
- Mais especiais

13

28/12/2009 - 18h21

Laudo aponta vigas mal travadas como causa de acidente no Rodoanel

da Folha Online

PUBLICIDADE

Recomendar { 1 } { 0 }

O DER (Departamento de Estradas de Rodagem) divulgou nesta segunda-feira o laudo do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo) sobre o acidente em um viaduto do trecho sul do Rodoanel, ocorrido no dia 13 de novembro último.

Veja a cobertura completa sobre o acidente
Após 1 mês, governo desconhece causas de acidente no Rodoanel

Segundo o IPT, as vigas da obra foram travadas de maneira inadequada e provocaram um deslizamento. O DER afirma que "o surgimento de uma força horizontal não contida pelo travamento adotado" teve como consequência "o deslizamento e tombamento das vigas, causando sua ruptura".

Rivaldo Gomes-16.nov.09/Folha Imagem

O laudo aponta três fatores para o deslizamento: falta de horizontalidade das superfícies das bases de apoio, insuficiência de atrito na interface das vigas com as bases de apoio e falta de travamento adequado das vigas.

Para a retomada da obra, o IPT recomenda adequações nos controles de nivelamento e assentamento das vigas sobre as bases de apoio. O processo deve garantir o atrito necessário para evitar deslizamentos, mas também foram recomendados sistemas de travamento provisórios das vigas.

Viaduto do trecho sul do Rodoanel em Embu (SP), onde ocorreu acidente que feriu três pessoas; IPT conclui laudo e aponta causas

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u672081.shtml>

14



15



16

Engenheiro(a) Civil

Responsabilidade

Conhecimento

Competência

Liderança

Visão

Ética

17



18

**Viaduto Batalha dos
Guararapes**
Pampulha/MG
Acidente: 03/07/2014,
tarde de quinta-feira.
Construtora: Consórcio Integração
“Construtora Cowan S.A. & Delta
Construções S.A.”
Investimento de R\$ 460,5 milhões

19

MENU G1 MINAS GERAIS 

03/07/2014 15h26 - Atualizado em 03/07/2014 16h09

Viaduto desaba na Avenida Pedro I, em Belo Horizonte

Dois caminhões, um carro e um micro-ônibus foram atingidos. Corpo de Bombeiros diz que há um morto e dez feridos no local.

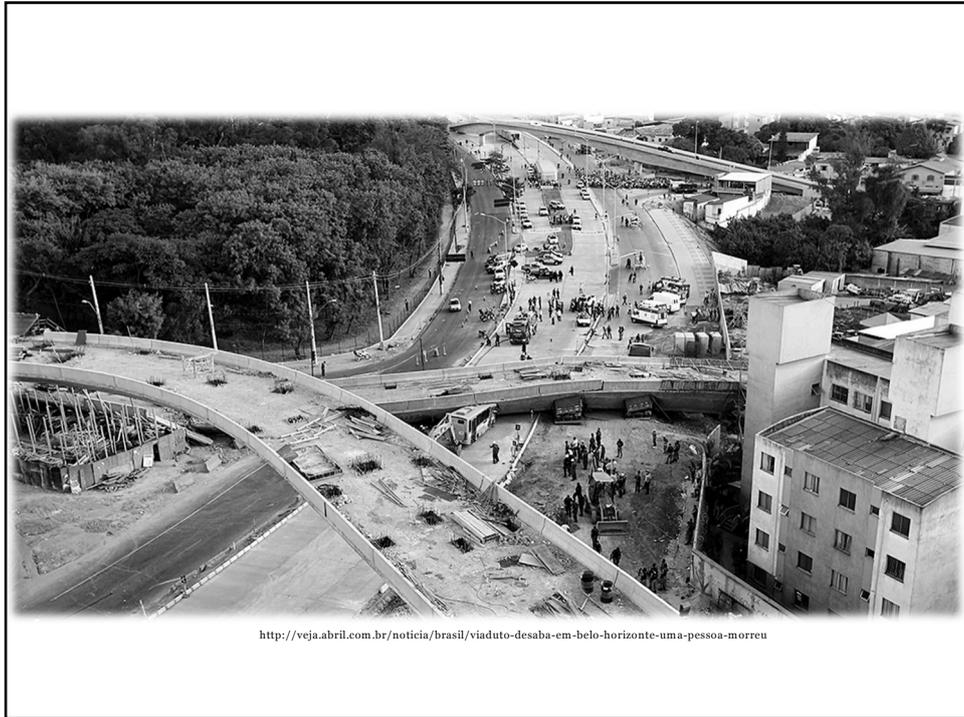
Do G1 MG  Tweetar 2.313  Recomendar 7 mil



<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2014/07/parte-de-viaduto-desaba-na-avenida-pedro-i-em-belo-horizonte.html>

Viaduto desaba em Belo Horizonte (Foto: Polícia Militar/Divulgação)

20



21

MENU G1
MINAS GERAIS

22/07/2014 17h18 - Atualizado em 22/07/2014 21h48

Construtora responsabiliza projeto de viaduto e prefeitura por desabamento

Empresa recomendou demolição de outra alça por risco de queda em BH. Construtora diz não ser função dela reavaliar projeto entregue pela Prefeitura.

Thais Pimentel
Do G1 MG
Tweetar (137)
Recomendar (1,2ml)

A construtora Cowan, responsável pela obra do Viaduto Guararapes que caiu e matou duas pessoas em **Belo Horizonte**, afirmou nesta terça-feira (22) que falhas no projeto executivo provocaram o acidente com a estrutura. A empresa ainda recomendou a demolição imediata da outra alça do viaduto.

Segundo o perito Catão Francisco Ribeiro, o bloco de sustentação deveria ter recebido mais ferragem na armação, e apenas 1/10 do necessário foi usado. Com relação a esta falha identificada, a empresa afirmou que não é função dela reavaliar um projeto entregue pela Prefeitura.

Um viaduto desabou na tarde desta quinta-feira (3), na Avenida Pedro I, próximo à Lagoa do Nado, região da Pampulha, em Belo Horizonte (Foto: Reprodução/GloboNews)

22

http://noticias.terra.com.br/brasil/cidades/viaduto-em-bh-cabre-por-falhas-no-projeto-diz-construtora...id=7531202097410VgnVCM3000009094540RCRD.html

A construtora responsável pela obra do viaduto Batalha dos Guararapes, que desabou em Belo Horizonte no dia 3 de julho, afirmou nesta terça-feira que falhas no projeto executivo causaram a queda da estrutura. A Cowan se baseou em parecer técnico de especialistas contratados pela empresa.

De acordo com a construtora, a perícia foi realizada pela Enescil Engenharia e assinada pelo calculista Catão Francisco Ribeiro, considerado um dos profissionais mais importantes do país. A Cowan não informou o nome da empresa responsável pelo projeto executivo.



O viaduto despencou e atingiu um micro-ônibus, um carro e dois caminhões

Foto: André Brant / Hoje em Dia / Futura Press

SAIBA MAIS

Demolição de viaduto é concluída, mas via segue interditada

Viaduto que desabou começa a ser demolido em Belo Horizonte

Avenida onde caiu viaduto pode ser liberada sábado em BH

Justiça libera demolição de viaduto em BH

O parecer conclui que a ruptura foi provocada por uma "flexão e cisalhamento" (esforços que ocorrem nas estruturas de concreto). Mas o projeto não previu uma armadura de aço suficiente para suportar esses movimentos. O laudo explica que com a ruptura do bloco, as duas estacas centrais tiveram que aguentar a totalidade do peso da estrutura. Como elas não foram projetadas para isso, o pilar afundou com o bloco e as duas estacas próximas, resultado no desabamento do ramo sul do viaduto.

Segundo o projeto, a armadura foi projetada para flexão de 50,3 cm², quando o necessário seria de 685 cm². Além disso, o projeto não considerou os esforços de cisalhamento e nem de torção. Outro apontamento foi em relação à capacidade de suporte das estacas. No projeto, ela era de 250 tonelada-força, quando deveria ser de 467 tonelada-força. Isso significa que as estacas deveriam ser mais profundas ou ter um diâmetro maior.

Projetaista que fez cálculos nega culpa por queda de viaduto na Avenida Pedro I

Profissional alega que mesmo que houvesse desvio nos dados ele não provocaria desastre

Mateus Parreiras
Publicação: 18/09/2014 06:00 Atualização: 18/09/2014 07:56

http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2014/09/18/interna_gerais/570099/projetista-que-fez-calculos-nega-culpa-por-queda-de-viaduto-na-avenida-pedro-i-situa...VBXXfkoQngE.facebook



O pilar P3, que afundou pelo meio do bloco devido a dimensões inadequadas, segundo aponta laudo do Instituto de Criminalística

Três meses e meio depois do desabamento da alça sul do Viaduto Batalha dos Guararapes sobre a Avenida Pedro I, entre os bairros Planalto e São João Batista, em Belo Horizonte, o projetista apontado pelo laudo do Instituto de Criminalística da Polícia Civil como responsável por ter calculado de forma equivocada a resistência de um dos pilares falou pela primeira vez, com exclusividade, ao Estado de Minas. Rodrigo de Souza e Silva negou que suas fórmulas contivessem erros e afirmou que, ainda que os dados contestados pelos peritos da Polícia Civil estivessem equivocados, isso não seria capaz de derrubar o viaduto, esmagando dois caminhões, um microônibus e um carro, o que resultou em dois mortos, 23 feridos e em prejuízos para motoristas e moradores do entorno da obra.

O profissional trabalha em um escritório de engenharia no Bairro Santa Efigênia, Região Leste de BH, e prestou serviço terceirizado à empresa que venceu a licitação para elaborar o projeto executivo do viaduto, a Consol Engenheiros Consultores. Primeiramente, enquanto revisava documentos em sua mesa, Silva afirmou não poder entrar em detalhes técnicos sobre o ocorrido, por força de contrato com a Consol, mas comentou aspectos do laudo do Instituto de Criminalística que culpam seu trabalho por contribuir com o desmoronamento. "Os cálculos do projeto são meus. Foi eu que fiz. A meu ver, os cálculos não contêm qualquer erro. Estão corretos. O problema ali (no viaduto) foi outro", afirmou, sem entrar em detalhes.

Porém, nas últimas páginas do laudo do Instituto de Criminalística, a conclusão assinada por sete peritos criminais pesa contra os cálculos de Rodrigo de Souza e Silva, que teriam indicado a construção do pilar denominado P3 com uma capacidade de suportar força 100 toneladas menor que o necessário.

Pedro I. Análise aponta que aberturas em laje superior do tabuleiro foram malfeitas e reduziram resistência

Viaduto tem falha de execução

Segundo engenheiro, problema não foi causa da queda, mas condena a alça norte

■ JOANA SUÁREZ

Aberturas excessivas e irregulares no tabuleiro do viaduto Batalha dos Guararapes, na avenida Pedro I, são apontadas como motivos para condenar a alça que ficou de pé. A conclusão é do engenheiro especialista em estruturas Nelson Araújo Lima, que analisou os projetos da obra, assim como as fotos do desabamento e da escavação em torno do pilar que afundou. O especialista carioca, com 50 anos de experiência na área, também acredita que a causa da queda tenha sido a falha da



Na imagem, pilar do Batalha dos Guararapes afundado sobre o bloco que se rompeu



FOTOS DE REPRODUÇÃO DO RELATÓRIO DO ENGENHEIRO NELSON LIMA

Aberturas são feitas para, durante a obra, criar acesso à parte inferior do tabuleiro

como a causa do desabamento, mas, ao analisar o projeto, a se fossem como o pilar

A possibilidade de o tabuleiro ter sido mal-executado, não constituiu a

Saiba mais

Análise

25



Creditos: Nelson Araujo Lima

26

Os intervenientes



projetista **serviços de** **construtora** **tecnologista** **laboratório**
estrutural **concretagem** **(execução)** **(consultor)** **(controle)**

atribuição de
incumbências
ABNT NBR
12655:2014

27

Estruturas de Concreto para Edificações

Atividade profissional regida por normas técnicas:

- de PROJETO
- de MATERIAIS
- de EXECUÇÃO
- de CONTROLE
- de OPERAÇÃO & MANUTENÇÃO
- e, Complementares (*NR4; NR 6; NR9; NR18 do MT, PMS*)

que têm força de lei por conta do CDC

28

A Lei 8.078, mais conhecida como Código de Defesa do Consumidor, diz em seu capítulo V, seção IV, artigo 39, inciso VIII:

“É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços, dentre outras práticas abusivas, colocar no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro).”

29

Quanto à questão da responsabilidade, o Código de Defesa do Consumidor CDC, estabelece no Capítulo IV, artigo 12:

“O fabricante, o produtor, o construtor, nacional ou estrangeiro, e o importador respondem, independentemente da existência de culpa, pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção, montagem, fórmulas, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.”

no artigo 23:

“A ignorância do fornecedor sobre os vícios de qualidade por inadequação dos produtos e serviços não o exime de responsabilidade.”

30



31



32



33

Na madrugada de domingo, à 1h para ser mais exato, ouviu-se um estrondo muito forte no prédio, que fez com que muitas pessoas descessem. Alguns apartamentos já começavam a apresentar fissuras nas paredes internas.

Soubemos, depois por um bombeiro, que havia um tapume no segundo subsolo, na altura do meio do prédio. Esse tapume isolava uma área na garagem do Palace II, que servia como escritório da construtora, onde eram guardados arquivos, plantas, equipamentos de escritórios, etc. O acesso era restrito à construtora e raríssimas eram as visitas de engenheiros no local, com certeza. Por isso, as possíveis inspeções ou o levantamento de irregularidades no segundo subsolo, nessa metade do prédio, eram praticamente nulos.

Então, houve a ruptura do pilar, talvez não em uma extensão significativa, mas o suficiente para acarretar a redistribuição da carga e fazer um recalque, que calculo em torno de 4 centímetros. Esses fatos, a rachadura das paredes e o barulho, evidentemente faziam parte do funcionamento espacial da estrutura, que tentava recompor suas cargas para os pilares vizinhos. Nessa ocasião demoliu-se o tapume e verificou-se que o pilar estava em

condições superprecárias. Quando o engenheiro da Defesa Civil chegou, só teve tempo de testemunhar o que havia acontecido e fazer com que todas as pessoas evacuassem o prédio, o que infelizmente não ocorreu com todos.

É bom frisar que essa caixa de elevador tinha uma coisa assimétrica. As caixas de elevadores, próximas ao trecho que caiu, não estavam em funcionamento. Não existiam elevadores nesse trecho, o que acabou salvando muitas vidas. Por quê? Porque todo mundo que se precipitava em descer utilizava a caixa do elevador do lado oposto. Portanto, depois do desabamento, ainda existiam cerca de 20 a 25 pessoas no interior do prédio, que desceram as escadas.

**Depoimento do Eng.
Waldir José de Mello,
no CREA.RJ
Consultor da PMRJ**

34

uma impressão
dramática e penosa.

Pensamos em inúmeras possibilidades, inclusive a de dar aproximadamente de 10 a 15 minutos, por andar, para que um bombeiro levasse os moradores daquele piso para, com uma caixa pequena, resgatar pertences indispensáveis, como documentos, por exemplo.

No entanto, as portas já estavam empenadas e teriam de ser arrombadas. Esse era um sinal nítido de que a estrutura já apresentava deformação, em função dos esforços de tração em cada nível. As portas funcionavam como elementos resistentes. Primeiro, não havia tempo para arrombar todas as portas e, segundo, não seria seguro tirar um elemento de resistência da estrutura.

Percebemos que realmente não seria possível salvar o prédio, quando vimos que

**Depoimento do Eng. Waldir José de Mello, no
CREA.RJ
Consultor da PMRJ**

35



36

DESABAMENTO 4 Sersan é intimada a consertar prédio em 2 meses; para técnicos, problemas não foram provocados pela explosão

Laudo aponta problemas também no Palace 1

Os problemas encontrados no Palace 1

- 1. Defeitos em elementos estruturais nos pilares, nos vigas e pilares
- 2. Instalações hidráulicas repetidas e em andamento, estado de conservação
- 3. Definições necessárias nas lajes do piso do pavimento térreo
- 4. Manchas generalizadas decorrentes de infiltrações
- 5. Instalações prediais elétrica e hidráulica em estado precário de utilização
- 6. Dependimento do revestimento externo em vários pontos das fachadas
- 7. Dependimento do piso do pavimento térreo

O que a Sersan foi intimada a fazer
 • monitoramento da edificação com equipamentos
 • apresentação do relatório de análise de materiais, especialmente sobre a capacidade do concreto e sua composição química
 • apresentação do projeto de reforço estrutural, com metodologia a ser aprovada pela Secretaria Municipal de Obras (prazo de 15 dias)
 • execução do reforço estrutural (60 dias) e elaboração de parecer técnico conclusivo sobre as condições de segurança (30 dias)
 • retirada e reconposição do revestimento e do pavimento danificados, o serviço deverá ser executado com agulhas para proteção aos transeuntes (60 dias)
 • reparação das instalações elétrica e hidráulica (60 dias)

FERNANDA DA ECÓSSIA de Sucursal do Rio

Um laudo técnico divulgado ontem pela Secretaria Municipal de Urbanismo do Rio aponta problemas na estrutura do Palace 1 — como trincas nos pilares — e intimou a construtora Sersan a recuperar o prédio num prazo de dois meses. Segundo o laudo, o Palace 1 virou ao Palace 2, que desabou no Carnaval e foi implodido no último sábado — está com trincas nas vigas do subsolo, armações metálicas em avançado estado de corrosão, deformações na laje do térreo, infiltrações, instalações hidráulicas e elétricas em estado precário e desprestígio dos revestimentos da fachada e do piso. Para os engenheiros que visitaram o prédio, os problemas são estruturais e não foram provocados pela explosão do Palace 2. O laudo afirma que o projeto de construção do Palace 1 é igual ao do prédio implodido, o que caracte-

teriza uma situação de risco para a segurança de moradores. "Chegamos à conclusão de que tem que ser feita uma obra rápida, para que não aconteça o colapso que aconteceu com o Palace 2", disse Marcel Iglicky, diretor do departamento de Vistoria da Secretaria de Urbanismo. Segundo ele, o Palace 1 apresenta hoje situação estável. Iglicky foi evasivo ao ser questionado sobre as possibilidades de um desabamento do prédio. "A partir do momento em que mantemos a interdição e elaboramos um laudo, é porque a gente tem certeza de que tem condições de recuperá-lo. Não cogitamos perder mais um prédio, mas não temos bola de cristal para saber". A estrutura do Palace 1 está sendo monitorada por técnicos com equipamentos especializados. O prédio, interditado desde o desabamento do Palace 2, permanecerá fechado por medida de segurança, até que as obras de reforço estrutural sejam feitas. A construtora Sersan deverá também apresentar um relatório com análise de materiais e reforçar as instalações hidráulicas e elétricas. A intimação foi enviada no escritório da construtora. Se não começar a cumprir em 24 horas as determinações da prefeitura, a Sersan poderá ser multada em até R\$ 240.000. A multa é dobrada a cada dia de atraso. A assessoria do prefeito Luiz Paulo Gonde (PFL) informou que, caso a Sersan não obedeça às determinações, a prefeitura pagará as despesas da obra e cobrará judicialmente da construtora. O laudo divulgado ontem é apenas preliminar e não se refere a problemas referentes ao solo nem a materiais utilizados na construção. Uma empresa especializada foi contratada pela prefeitura para avaliar a composição do concreto e de outros materiais. Não há previsão para a divulgação dos laudos dos materiais e das causas do desabamento do Palace 2.

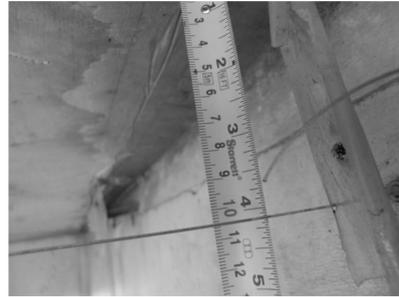
37



PALACE I 10anos

38

Flechas excessivas

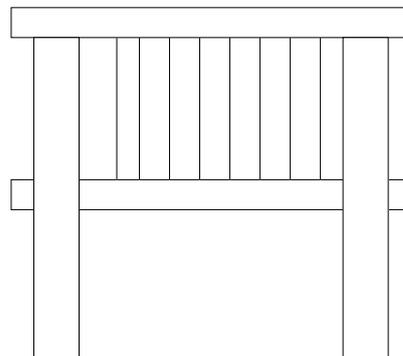


39

laje+vigas com espessura média de
22cm → 550 kg/m²

dimensionada para 200 kg/m²

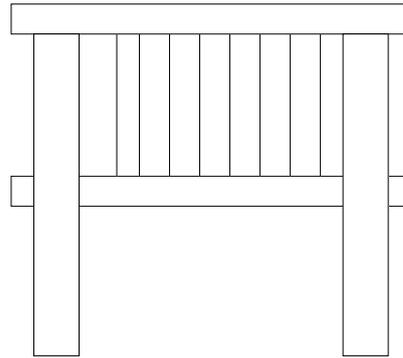
1 ano de idade



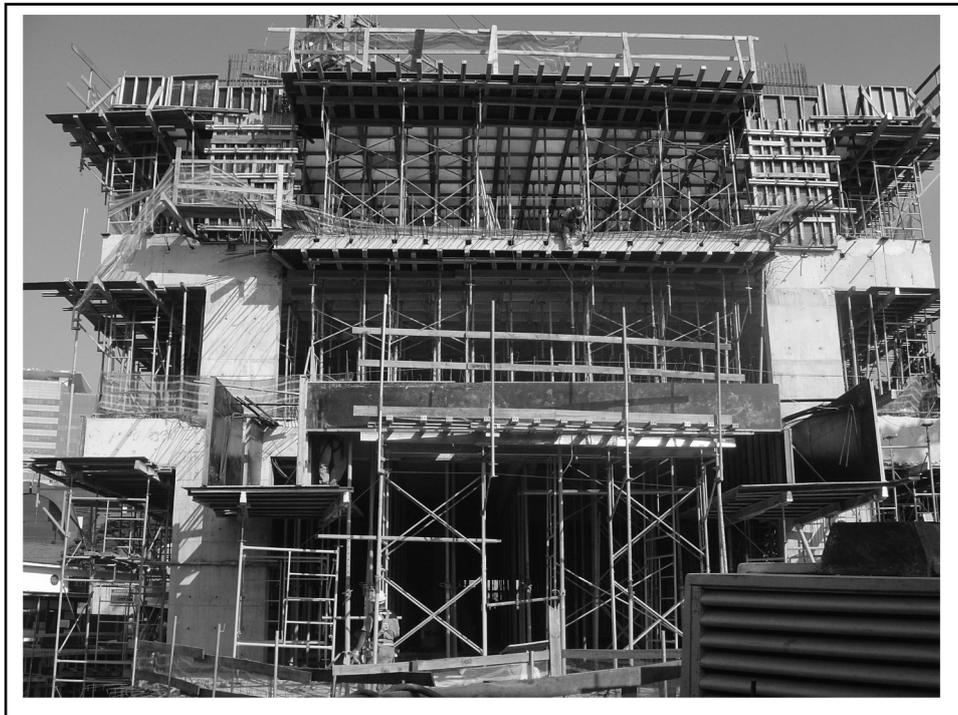
40

tem o módulo; tem o f_{ck}
mas não foi dimensionada
para essa carga

1 ano de idade



41



42

Shopping Center

11.06.2013

colapsou 40.000 m²

4 lajes protendidas

3 pavimentos

vãos 7,5 m x 7,5 m

43



44



45



46



47



48

Comunicado

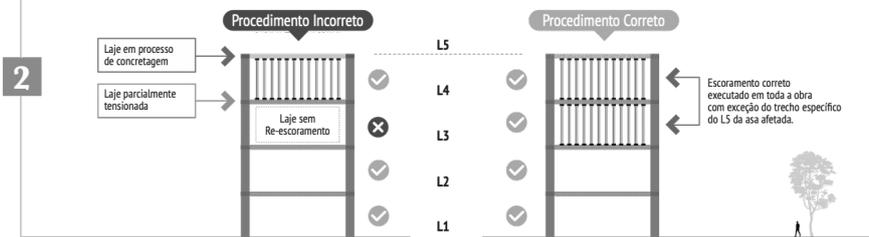
Shopping Rio Poty

O Shopping Rio Poty vem a público esclarecer a causa do incidente verificado na madrugada de 11/07, bem como detalhar seu plano de retomada das obras, tornado possível após reunir técnicos de renome nacional em colaboração com as autoridades públicas. A conclusão irrefutável a que se chegou foi de que o incidente se deveu a um erro de execução específico e pontual. É importante frisar que, por se tratar de erro isolado, fica garantida a continuidade do projeto. Abaixo a descrição do que ocorreu:

1

Antes de iniciada a concretagem de um trecho específico da Laje do 5º pavimento (L5), foi retirado INADVERTIDAMENTE o escoramento da Laje do 4º pavimento (L4), que se encontrava parcialmente tensionada.

Na fase final da concretagem de trecho do L5, a soma das cargas de duas lajes (L4+L5), sob uma única laje (L4) PARCIALMENTE TENSIONADA e NÃO ESCORADA, acarretou no colapso em cadeia da estrutura.



49

Inspeção de corrosão em pé de pilares, descobre falta de estribos !

50



51



52

De: Thainan Almeida .Phd Engenharia [mailto:thainan.almeida@concretophd.com.br]

Enviada em: sexta-feira, 15 de agosto de 2014 15:41

Para: paulo.helene@concretophd.com.br ; Ricardo Boni Gomes Rolim .PhD Engenharia

Boa Tarde.

Prezado Carlos,

A concretagem na segunda - feira foi adiada.

Hoje em inspeção nas vigas já armadas. foi verificado que a viga V1 entre os pilares C1 e C2 faltava uma camada de 7 barras Ø 20, de acordo com o projeto ES-EX-003A-R 06) disponível em obra para conferência dos encarregados, junto com o Eng. Ricardo Boni orientamos a seguir o projeto e colocar à 3 º camada prevista, conforme foto anexa.

Att.,

Thainan

53



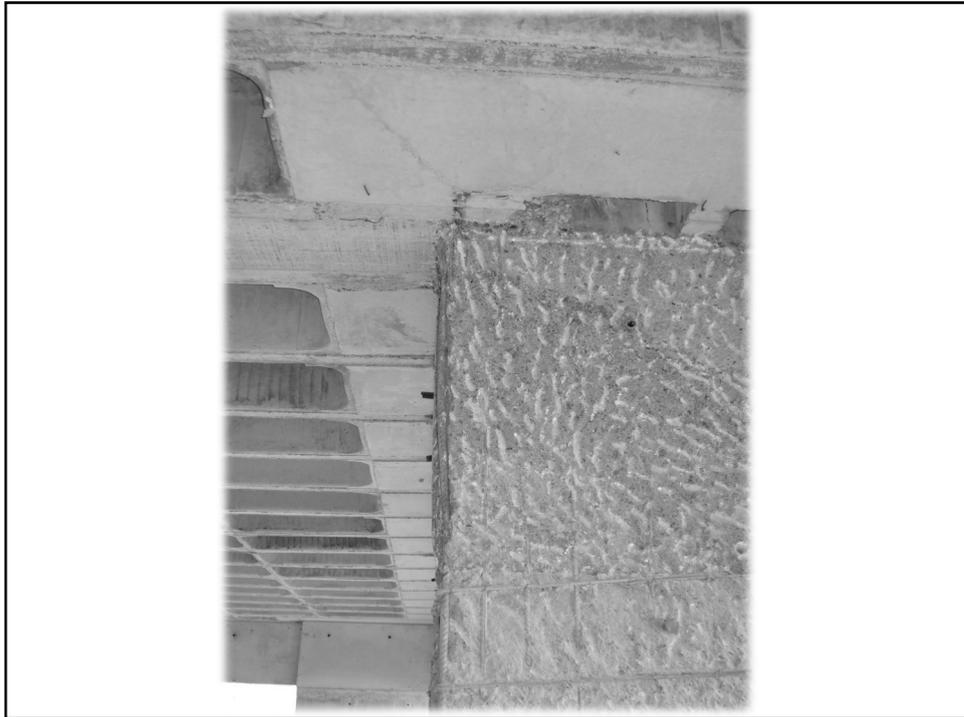
54



55



56



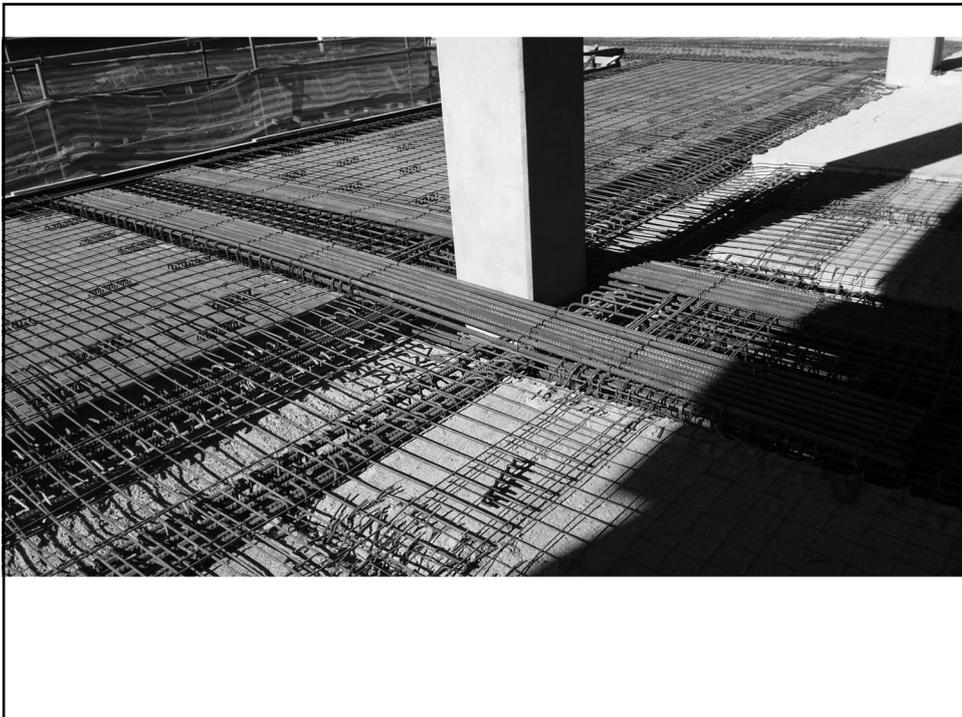
57



58



59



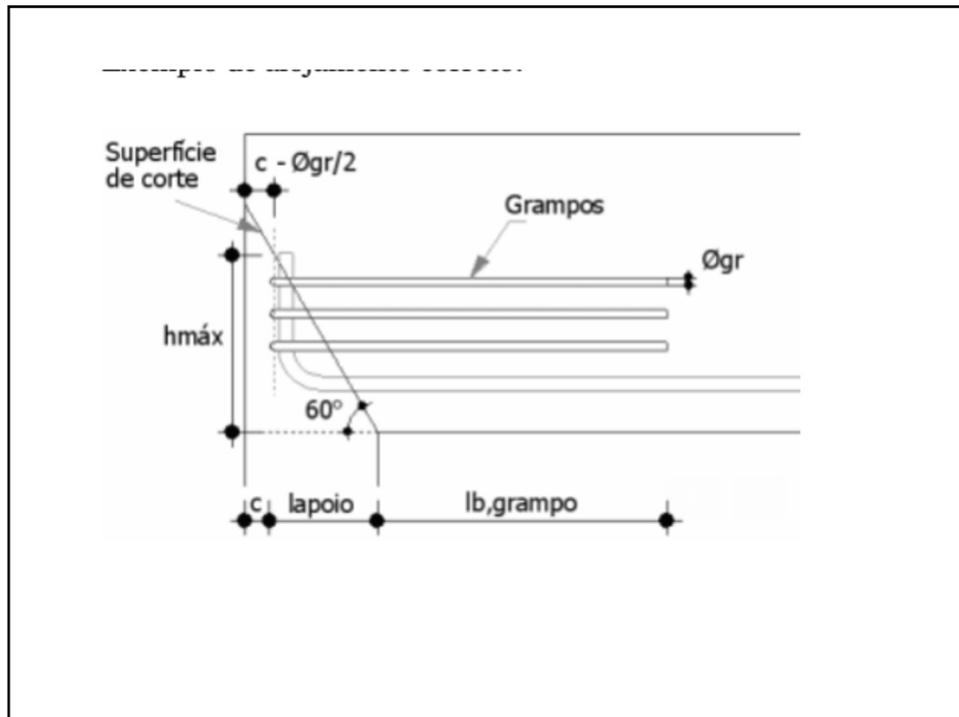
60



61



62



63

Qual o papel do
Engenheiro(a)?

64

- ✓ Tornar realidade um Projeto
- ✓ Compatibilizar sonhos (projetos)
- ✓ Realizar expectativas
- ✓ Liderar operários (dar o exemplo, saber fazer, dar importância ao que eles fazem)
- ✓ Não é só gerenciar, nem só projetar!

65

**outro caso
desastroso!**

66

LEVANTAMENTO DE CAMPO DAS ARMADURAS PILARES				
PILAR	DIMENSÃO PILAR NO SUBSOLO (cm)	FERRO LONGITUDINAL EXECUTADO (QUANT./mm)	FERRO LONGITUDINAL PROJETADO (QUANT./mm)	diferença
01	(20 x 100)	10 Ø 12.5	14 Ø 10.0	+12 %
02	(30 x 50)	22 Ø 12.5	16 Ø 16.0	- 16 %
03	(20 x 100)	48 Ø 16.0	50 Ø 16.0	- 4 %
04	(20 x 100)	24 Ø 16.0	36 Ø 16.0	- 33 %
05	(30 x 50)	24 Ø 12.5	18 Ø 16.0	- 19 %
06	(20 x 100)	10 Ø 12.5	14 Ø 10.0	+12 %
07	(20 x 70)	10 Ø 10.0	10 Ø 10.0	-----
08	(20 x 70)	08 Ø 12.5	08 Ø 10.0	+ 56 %
09	(25 x 80)	28 Ø 16.0	20 Ø 20.0	- 10 %

67

Registrado em 06 de abril de 2011. Livro: 010/ENG.				
				diferença
10	(20 x 100)	34 Ø 12.5	34 Ø 16.0	- 39 %
11	(25 x 125)	18 Ø 12.5	28 Ø 10.0	+5 %
12	(25 x 178)	38 Ø 10.0	38 Ø 10.0	-----
13	(25 x 178)	16 Ø 16.0	38 Ø 10.0	+8 %
14	(25 x 125)	18 Ø 12.5	28 Ø 10.0	+0,5 %
15	(20 x 218)	34 Ø 10.0	34 Ø 10.0	-----
16	(20 x 218)	Ø 10.0	34 Ø 10.0	-----
17	(20 x 70)	10 Ø 10.0	10 Ø 10.0	-----
18	(30 x 70)	18 Ø 12.5	28 Ø 10.0	+0,5 %
19	(30 x 70)	08 Ø 16.0	20 Ø 10.0	+2 %
20	(20 x 70)	08 Ø 12.5	08 Ø 10.0	+56 %
21	(20 x 70)	12 Ø 12.5	30 Ø 10.0	- 37 %
22	("25" x 100)	42 Ø 16.0	30 Ø 20.0	- 10 %
23	("25" x "208")	34 Ø 12.5	76 Ø 10.0	- 30 %
24	("25" x 100)	42 Ø 16.0	34 Ø 20.0	- 21 %
25	(20 x 70)	08 Ø 12.5	16 Ø 10.0	- 22 %

Obs: Foi constatado que todos os estribos possuíam bitolas de 4.2mm com espaçamento entre eles de 15cm exceto o pilar P15 que possui estribos de 6.3mm e espaçamento igual aos demais.

68



69

Edifício Real Class



Belém do Pará

34 pavimentos

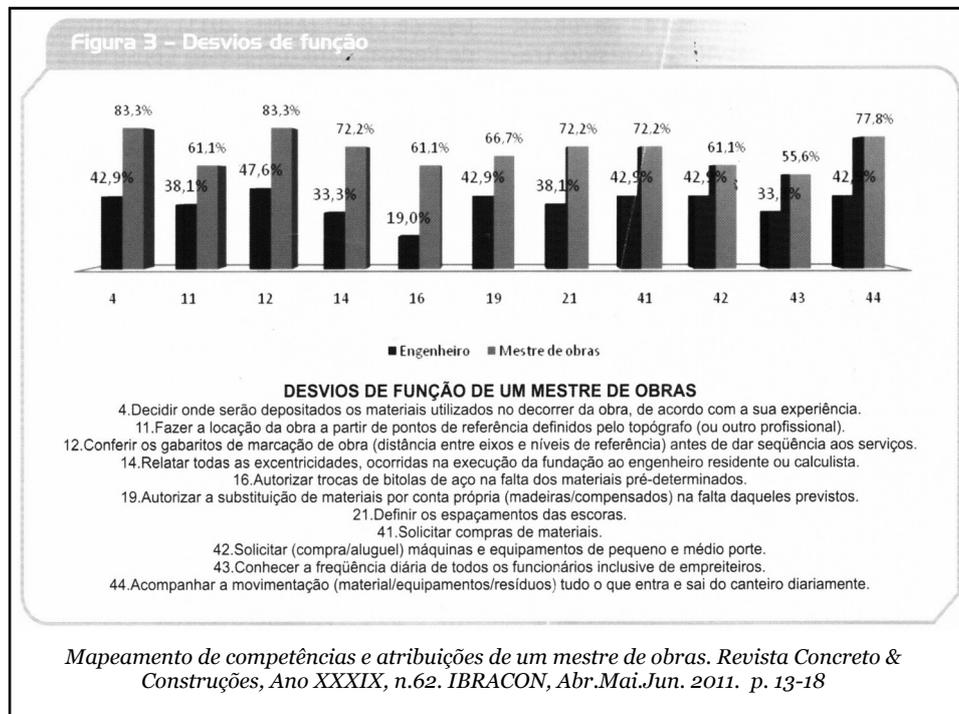
105m 20.01.2011 35MPa

70



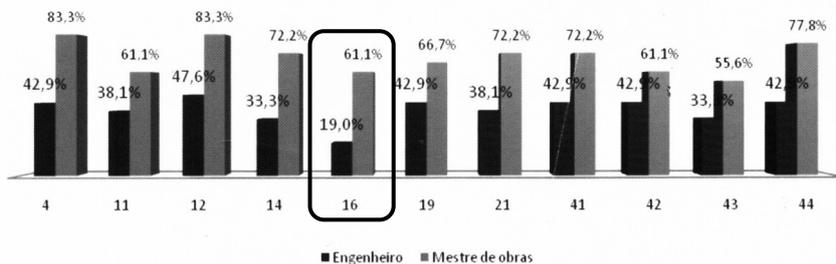
http://compradordeimovel.no.comunidades.net/index.php?pagina=1099312853_03

71



72

Figura 3 - Desvios de função



DESVIOS DE FUNÇÃO DE UM MESTRE DE OBRAS

- 4. Decidir onde serão depositados os materiais utilizados no decorrer da obra, de acordo com a sua experiência.
- 11. Fazer a locação da obra a partir de pontos de referência definidos pelo topógrafo (ou outro profissional).
- 12. Conferir os gabaritos de marcação de obra (distância entre eixos e níveis de referência) antes de dar seqüência aos serviços.
- 14. Relatar todas as excentricidades, ocorridas na execução da fundação ao engenheiro residente ou calculista.
- 16. Autorizar trocas de bitolas de aço na falta dos materiais pré-determinados.
- 19. Autorizar a substituição de materiais por conta própria (madeiras/compensados) na falta daqueles previstos.
- 21. Definir os espaçamentos das escoras.
- 41. Solicitar compras de materiais.
- 42. Solicitar (compra/aluguel) máquinas e equipamentos de pequeno e médio porte.
- 43. Conhecer a frequência diária de todos os funcionários inclusive de empreiteiros.
- 44. Acompanhar a movimentação (material/equipamentos/resíduos) tudo o que entra e sai do canteiro diariamente.

Mapeamento de competências e atribuições de um mestre de obras. Revista Concreto & Construções, Ano XXXIX, n.62. IBRACON, Abr.Mai.Jun. 2011. p. 13-18

73

ENGENHEIRA(O)

precisa ter consciência
de que a consequência
de seus atos pode levar
anos para aparecer!

74

Edifício Areia Branca

Recife, Pernambuco
14 de outubro de 2004
quinta-feira às 20:30h

25 anos
12 andares + térreo + 1 garagem

75



EDIFÍCIO AREIA BRANCA – Pernambuco

semanas antes

76



77



Escombros - manhã seguinte do desabamento

78



79



80



81

Cronologia:

- 10 → domingo → estrondo;
- 12 → terça → síndico ao estacionar observa alagamento e fissuras na parede da cisterna
- 13 → quarta → calculista inspeciona: fissuras vigas, esmagamento alvenaria. Recomenda reforçar
- 13/14 → quarta/quinta → muitos ruídos de rupturas tipo “metálicas secas” não deixam moradores dormir
- 14 → quinta 1:30h da madrugada → Síndico registra ocorrência e chama defesa civil
- 14 → quinta 2:40h → Defesa civil inspeciona e não encontra evidências.

82



Vista geral do subsolo

83



Trinca na viga do teto do subsolo junto a cisterna

84



Vista geral do reservatório inferior (cisterna) e alagamento

85



Moradores acompanham a vistoria efetuada pela Defesa Civil

86

Cronologia:

- 14 → quinta 8h → Síndico e moradores decidem deixar o prédio
- 14 → quinta de manhã → Síndico desliga elevadores e esvazia os reservatórios de água
- 14 → quinta 10:20h → Defesa civil inspeciona o prédio junto com moradores. Calculista e empresa de reforço aguardam no local autorização para iniciar trabalhos
- 14 → quinta 15h → início dos trabalhos com escavação dos pilares centrais junto à cisterna
- 14 → quinta 17h → fissura aparece na viga de contorno, escavação de 1,40m mostra armaduras flambadas no pilar
- 14 → quinta 19h → início do reforço do pilar com cintamento e graute. Escavação do segundo pilar que estava íntegro

87



88

Cronologia:

14 → quinta 20:20h → segundo pilar apresenta estrondo e o concreto começa a destacar fissurar. 3 operários morrem soterrados. Um operário e uma moradora que acompanhava os trabalhos correm para a rua e são atropelados... o operário morre;

14 → quinta 20:25h → uma série de estrondos precede o desabamento do edifício que dá uma “paradinha” no 6 andar, gira uns poucos graus e segue desmoronando-se;

14 → quinta 20:30h → edifício totalmente desabado, 4 vítimas e inúmeros sonhos destruídos

89

Diagnóstico

Projeto de acordo com NB 1 / 1960

30 pilares (6 x 5)

Sapatas diretas a -1,8m

Pescoços de pilares contraventados por cinta 10cm x 40cm

$\sigma_R = 135 \text{ kgf/cm}^2 \rightarrow f_{ck} = 13,5 \text{ MPa}$ $\mu = 17 \text{ MPa}$

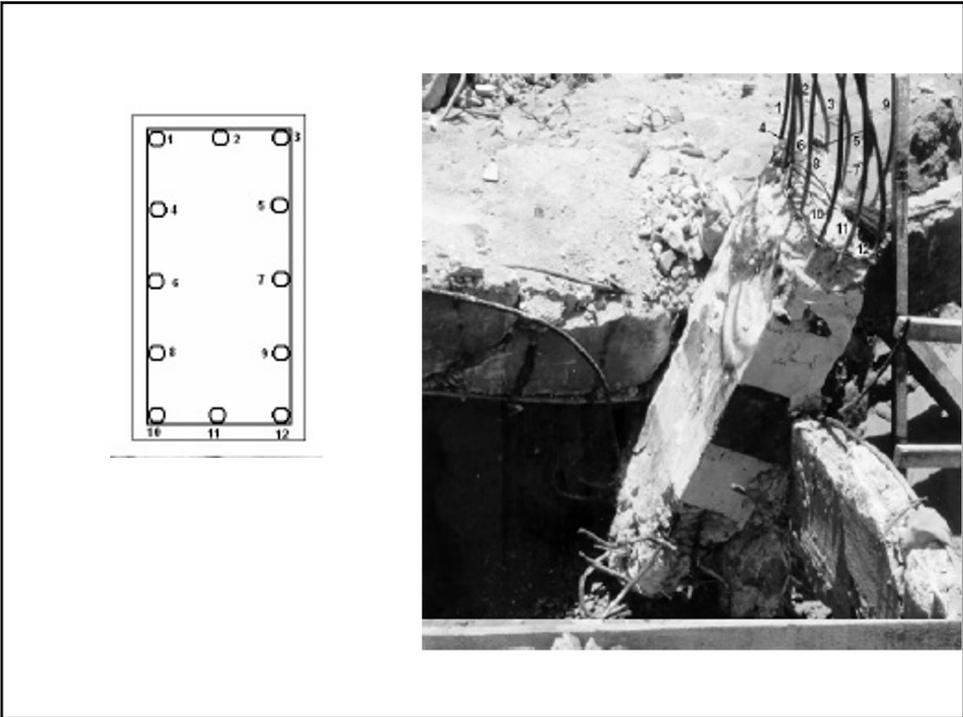
Cobrimentos de 1,5 cm em pilares

Pilares 20 cm x 50 cm

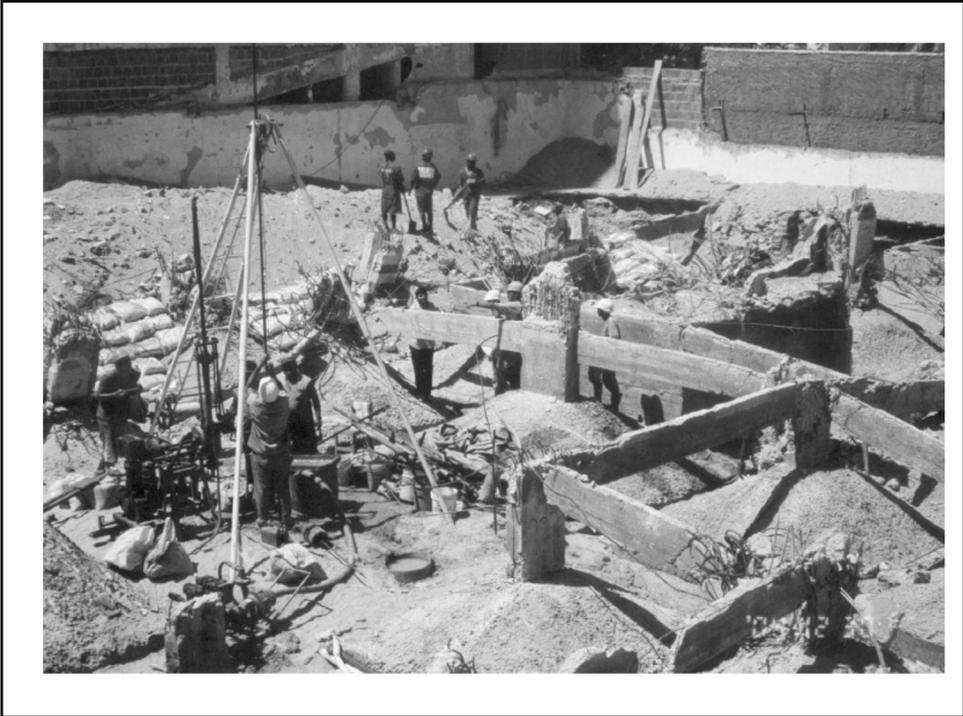
12 barras de 16 mm com estribos de 4,2 mm cada 15 cm

Corrosão dos estribos e flambagem da armadura

90



91



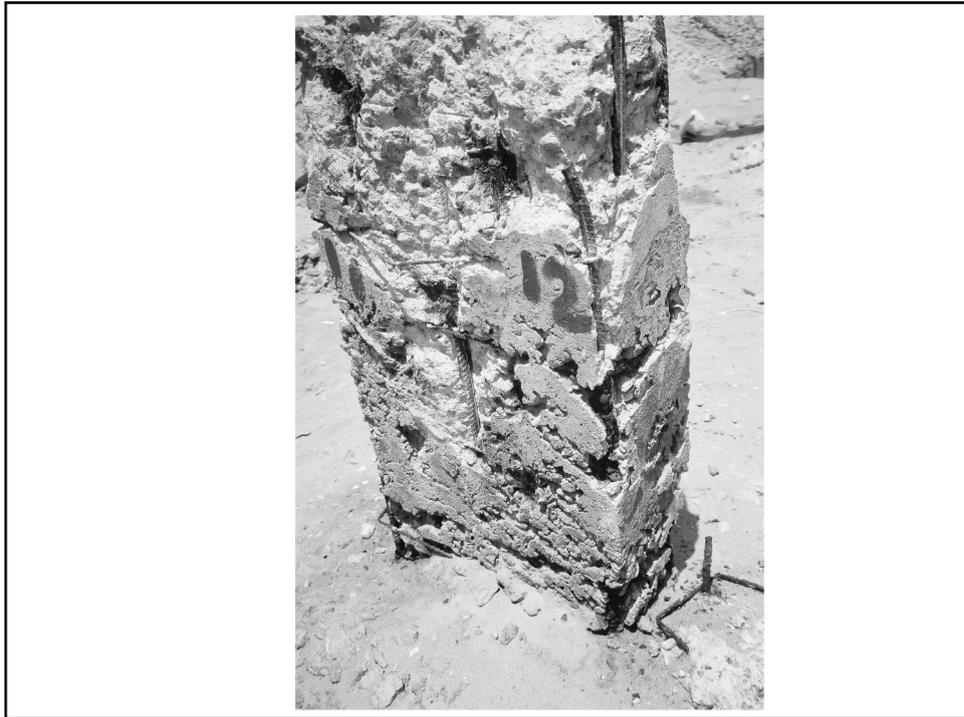
92



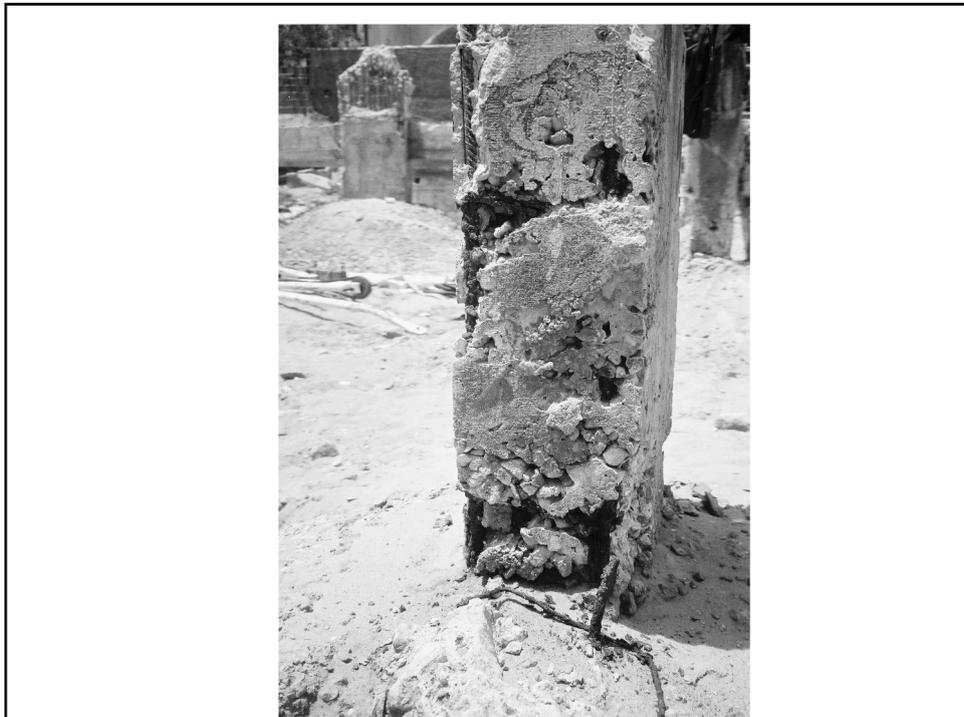
93



94



95



96



97



98



Ligação pilar - sapata com redução da seção transversal do pilar

99



> 20cm!!!



100

Edifício Solar da
Piedade, vizinho ao
Areia Branca
Recife, Pernambuco
novembro de 2004
inspeção impede colapso

101



Edifício Solar da Piedade, Boa Viagem, Recife PE

102



103



104



105

MERCANTE — SEXTA-FEIRA, 29, E FIM DE SEMANA, 30 E 31 DE JANEIRO DE 1999

Venda de Ingressos LRC 0800-116830

SEGURANÇA

Prefeitura interdita prédios nos Jardins sob risco de desabar

A prefeitura interditou um conjunto de dois prédios de três andares, localizados à rua Sampaio Vidal, 35, nos Jardins. "A construção, especialmente o bloco B, pode desabar a qualquer momento porque está sem sustentação", afirmou Carlos Alberto Venturilli, diretor do Departamento de Controle do Uso de Imóveis (Contru).

Segundo ele, os moradores deveriam sair imediatamente da construção até que sejam colocadas escoras. Venturilli explicou que 30% das estacas apodreceram e uma parte do prédio está sobre um vazio. "A parede está levantando em um ponto, há trincas de mais de cinco centímetros de largura e algumas portas e janelas estão emperradas porque parte do prédio cedeu", disse.

O arquiteto André Pinotti, morador do bloco A, afirmou que não há perigo e é possível reparar os danos na estrutura sem deslocar os moradores. "O estacamento de escavilptos apodreceu num trecho de três metros do beldrame", analisou.

Beldrame é uma cinta de alvenaria que contorna a base do prédio e se sustenta sobre as fundações de madeira. Um grupo de moradores dos dez apartamentos interditados vai apresentar um projeto de restauração à prefeitura para levantar as restrições impostas pelo Contru. Pinotti acredita que a vantagem de

Segundo o Contru, bloco B está sem sustentação

quatro operários reparou um vazamento de esgotos nas proximidades do bloco B. Segundo Venturilli, o trabalho foi feito de forma irregular, pois a interdição implica a realização das obras com aprovação da prefeitura. "As obras imediatas, para escorar a estrutura, não levam mais de três dias, porém é importante que nenhuma pessoa corra o risco de se machucar", disse.

A contaminação da madeira pelo esgoto ou água é o motivo de as fundações de madeira terem apodrecido. "Não há risco de infestação de insetos, como cupins, em ma-

Segundo diretor do Contru,

106

Contra interdita prédio em Perdizes

HABITAÇÃO Prefeitura alega risco de desabamento e ordena saída de moradores, que dizem não haver nada de errado no local



Entenda os problemas no prédio*

Edifício fica perto da PUC

O edifício em questão está situado na Rua Carlos de Campos, em Perdizes, a poucos metros de uma estação de metrô. O prédio possui 12 andares e, segundo a prefeitura, apresenta problemas estruturais graves.

Comprovação de problemas

Um engenheiro responsável pelo projeto afirma que o prédio não apresenta problemas estruturais graves.

Pilar cedendo

Um morador afirma que um pilar do prédio está cedendo, o que teria causado o deslocamento de uma das torres do edifício.

"Não há problema", diz síndico

O síndico do prédio afirma que não há problemas estruturais e que os moradores podem continuar a morar tranquilamente.

Moradores dizem que não deixarão o local

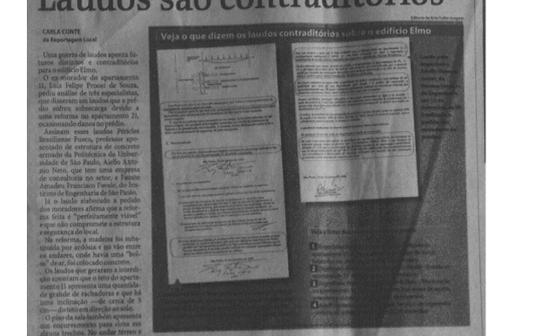
Apesar de serem obrigados a sair, muitos moradores afirmam que não têm intenção de se mudar. Alguns já possuem outros imóveis em outras partes da cidade.

Desocupação é prudente, diz Crea

O Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (Crea) afirma que a desocupação do prédio é uma medida prudente para garantir a segurança dos moradores.

Laudos são contraditórios

HABITAÇÃO Comprometimento da estrutura de prédio em Perdizes é questionado



Mudar piso não requer alvará

Apesar de não ser obrigatório, a prefeitura recomenda que o proprietário obtenha um alvará para a troca de piso.

Veja o que dizem os laudos contraditórios sobre o edifício Elmo

Dois engenheiros emitiram laudos contraditórios sobre o estado estrutural do edifício Elmo. Um afirma que há problemas graves, enquanto o outro afirma que não há.

Alvará não é obrigatório

Segundo o Crea, a troca de piso em um apartamento não requer a emissão de um alvará.



109

ENGENHEIRO

precisa ter consciência
de que as consequências
de seus atos podem ser
desastrosas e onerosas!

110

Colapso de marquise recoberta de vidro São Paulo/SP

Acidente: 13/11/2019

quarta-feira à noite

15 anos

111

The screenshot shows a news article from O Estado de São Paulo. At the top, there is a navigation bar with the logo 'ESTADÃO', the city 'São Paulo', and a search icon. Below the navigation bar is a banner for 'PROGRAMA CORUJÃO DA SAÚDE' with the text 'EM HORÁRIOS ESTENDIDOS ATÉ AS 11h DA NOITE.' The main headline of the article is 'Cobertura de fachada de mercado cai e atinge 2 na Vila Madalena'. To the left of the headline are social media sharing icons for Twitter, Facebook, and LinkedIn. Below the headline is a sub-headline: 'Cliente e funcionário foram socorridos; marquise passava por serviço de manutenção'. The article text begins with 'SÃO PAULO - A cobertura da fachada de uma loja da rede de supermercados Dia caiu enquanto passava por manutenção, ferindo uma mulher e um funcionário na Vila Madalena, na zona oeste de São Paulo, na tarde desta quinta-feira, 22. O acidente ocorreu na unidade localizada na Rua Purpurina.' There is a 'LEIA TAMBÉM' section with a link to another article: '> Parte de prédio desaba no Ceará e moradores deixam local às pressas; veja vídeo'. Below the main text is a 'DESTAQUES EM SÃO PAULO' section with three featured articles: 'Jovem morre atingido por marquise no Jardim Paulista', 'Empresa espanhola assume Linha 6-Laranja do Metrô e deve entregar obra em 4 anos', and '3 funcionárias de Felipe Titto são agredidas por motorista de aplicativo'. At the bottom right, there is a 'PUBLICIDADE' section with a dark image.

112

ANTES...



113

...DEPOIS



<https://br.noticias.yahoo.com/marquise-desaba-nos-jardins-e-mata-adolescente-de-17-anos-em-sp-114807880.html>

114



115



116



117



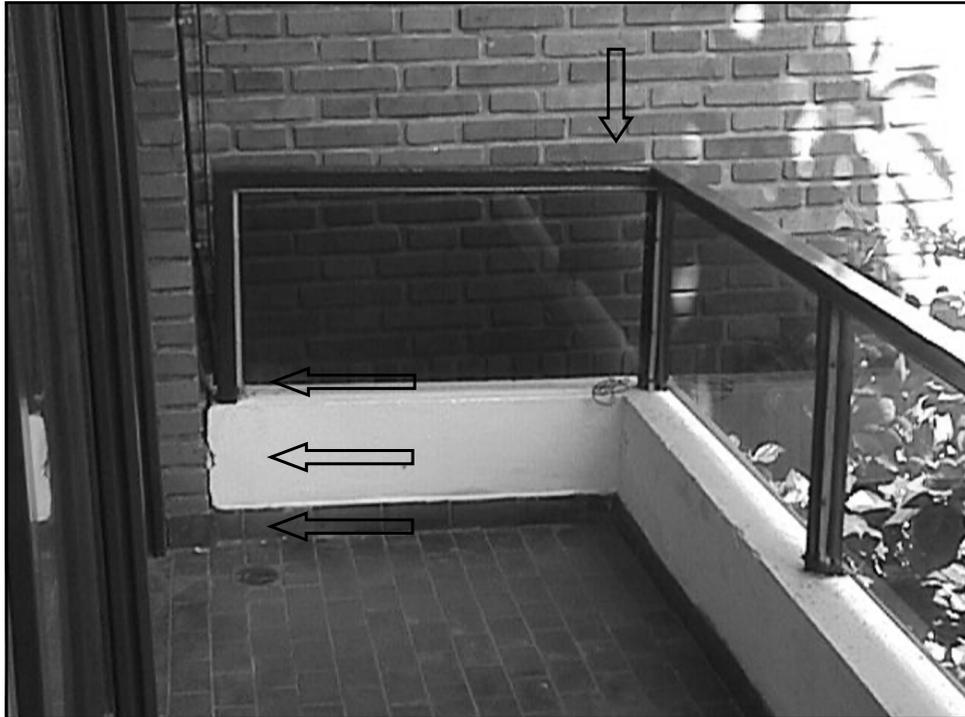
118



119



120



121

o do processo civil e as leis de execução penal e de economia popular. Com as alterações, acaba a lei Fleury, que permitia aos réus primários responder processo em liberdade. Página 4

ves para os empregados do Departamento Nacional de Produção Mineral. Ontem, o presidente José Sarney resolveu conceder-lhes um reajuste salarial entre 95% e 120%. Página 26

obediência a nova Carta, será permitido o registro de candidaturas validadas por tribunais regionais porque a Constituição anterior fixava prazo de um ano para o domicílio eleitoral.

ceiras não precisarão cumprir o limite do tabelamento dos juros de 12% ao ano imposto pela nova Constituição. O Banco Central emitiu ontem uma circular estabelecendo que, enquanto não sair a lei regulamentadora do sistema financeiro, continuarão a valer as normas atuais. O esclarecimento foi feito depois que o presidente José Sarney aprovou o parecer do consultor-geral da República, publicação. O publicado hoje. Em consulta uma vez mais data nimo.

Agricultura e Saúde brigam pelos dietéticos
Os refrigerantes dietéticos são disputados por dois ministérios. O da Saúde publica hoje no Diário Oficial uma liberação para o comércio, pela Antartica e pela Coca-Cola. O da Agricultura avisa: mandará apreendê-los. Página 24

Bom tempo para viajar no feriado
Quem vai passear no fim de semana pode contar com bom tempo. Os bancos fecham hoje e só reabrem terça. Os postos de gasolina estão liberados para funcionar domingo e segunda. Página 13

TURISMO
Boston é conhecida pela Universidade de Harvard, a mais tradicional dos Estados Unidos, e a tonalidade vermelha de seus prédios. Mas a capital de Massachusetts, na região da Nova

Marquise cai e mata nove em Porto Alegre
Nove pessoas morreram, entre as quais uma criança, dez ficaram gravemente feridas e outras 30 sofrem escoriações leves com o desabamento, ontem à tarde, da marquise da Loja Arapuá, no centro de Porto Alegre, na rua Doutor Flores. No momento do acidente, muitas crianças estavam na frente do prédio, recebendo doces de funcionários, numa promoção da loja. O estrondo provocado pela queda das lajes de concreto espalhou o pânico entre as pessoas que passavam, dificultando o trabalho do Corpo de Bombeiros de remoção das vítimas. Técnicos do Instituto de Criminalística da Polícia Civil estiveram no local, mas o resultado da perícia ainda demorará dias. Página 14

Embúrio da CBTU entre Jundiaí e Paranapiacaba: o perigo, a violência e

Para PM, fogo no trem foi planejado
A Polícia Militar acredita que o incêndio do trem da CBTU na quarta-feira tenha sido uma ação premeditada, pos-

Notas e Informações
Apesar de todo o autoritarismo e de todo o temor que parecia inspirar, o governo do general Augusto Pinochet realizou um plebiscito livre e

46
Mais o Supl
Ciência e Tecnol
Classificação
Comportamento
Economia
Educação
Espor.

CADERNO 2
Cicero Dias fala de pintar e viver
Aos 82 anos de idade e 60

122

CASSAÇO

Resquisidores disseram ter achado, em Santa Maria (RS), ossadas de espécie desconhecida de dinossauro, que teria vivido há 220 milhões de anos. Esse espécime seria uma das mais primitivas do mundo. As ossadas medem cerca de 50 cm de altura e 150 m de comprimento. Os animais, segundo os pesquisadores, provavelmente se alimentavam de plantas e pequenos animais. **Pág. 1-14**

Brasil
Opinião da Folha

Leia os editoriais "Difícil simonia fina", sobre entrada de capitais; "Demagogia e justiça", sobre o caso do Palace; e "Pratas nas estradas", acerca de roubo de cargas. **Pág. 1-2**

Campanha começa com pichações
Pág. 1-8

ÍNDICE

Brasil	1-8
América	1-11
Argentina	1-12
Brasil	1-13
Colômbia	1-14
Costa Rica	1-15
Equador	1-16
El Salvador	1-17
Guatemala	1-18
Haiti	1-19
Honduras	1-20
Paraguai	1-21
Peru	1-22
Uruguai	1-23
Venezuela	1-24
Europa	1-25
África	1-26
Ásia	1-27
Oceania	1-28
Brasil	1-29
América	1-30
Argentina	1-31
Brasil	1-32
Colômbia	1-33
Costa Rica	1-34
Equador	1-35
El Salvador	1-36
Guatemala	1-37
Haiti	1-38
Honduras	1-39
Paraguai	1-40
Peru	1-41
Uruguai	1-42
Venezuela	1-43
Europa	1-44
África	1-45
Ásia	1-46
Oceania	1-47
Brasil	1-48
América	1-49
Argentina	1-50
Brasil	1-51
Colômbia	1-52
Costa Rica	1-53
Equador	1-54
El Salvador	1-55
Guatemala	1-56
Haiti	1-57
Honduras	1-58
Paraguai	1-59
Peru	1-60
Uruguai	1-61
Venezuela	1-62
Europa	1-63
África	1-64
Ásia	1-65
Oceania	1-66
Brasil	1-67
América	1-68
Argentina	1-69
Brasil	1-70
Colômbia	1-71
Costa Rica	1-72
Equador	1-73
El Salvador	1-74
Guatemala	1-75
Haiti	1-76
Honduras	1-77
Paraguai	1-78
Peru	1-79
Uruguai	1-80
Venezuela	1-81
Europa	1-82
África	1-83
Ásia	1-84
Oceania	1-85
Brasil	1-86
América	1-87
Argentina	1-88
Brasil	1-89
Colômbia	1-90
Costa Rica	1-91
Equador	1-92
El Salvador	1-93
Guatemala	1-94
Haiti	1-95
Honduras	1-96
Paraguai	1-97
Peru	1-98
Uruguai	1-99
Venezuela	1-100

ATMOSFERA

Mancha de lama invade a lagoa Rodrigo de Freitas, depois da chuva que atingiu o Rio durante a madrugada e a manhã de ontem

Marquises desabam e matam 2 no ABC

O desabamento ocorreu à tarde de duas marquises de um prédio no centro de São Caetano do Sul (SP) matou duas pessoas que passavam pela rua e deixou outras duas feridas. As causas do acidente ainda são desconhecidas. Laudo deverá ficar pronto em 15 dias. No Rio, uma mulher morreu e três pessoas ficaram feridas no desabamento de duas casas no Andaraí (zona norte), após temporal ontem de manhã. A chuva, que começou de madrugada, parou à cidade. Houve congestionamentos de até 20 km devido ao alagamento de vários acessos ao centro. Para o prefeito Luiz Paulo Conde (PFL), que decretou estado de alerta, "os mesmos lugares que sempre enchiam há 180 anos". **São Paulo**



Destroços das duas marquises de 30 metros de comprimento que desabaram da fachada de loja no centro de São Caetano do Sul

CASSAÇO

FERNANDO RODRIGUES de Moura e Freitas. O deputado Sérgio Naya (sem partido-MG) mudou de ideia e tentará voltar ao PIR. Advogados o convenceram de que sua expulsão foi irregular. Responsável pelo prédio que ruíu no Rio, ele é acusado de falta de decoro e pode ter o mandato cassado — processo contra o qual Naya também resolveu agir. **Pág. 3-8**

Reforma vai dar reajuste salarial aos 3 Poderes

O primeiro efeito da reforma administrativa, aprovada ontem, será o reajuste de até 50% para a cúpula de Executivo, Legislativo e Judiciário. O novo teto salarial da administração federal deverá ficar em R\$ 12.720, segundo negociação em curso nos Três Poderes, da qual resultará um indício projeto de lei de iniciativa conjunta. O aumento poderá ocorrer em abril. **Pág. 1-9**

GUIA DA FOLHA SP

186 bares

300 restaurantes

54 lojas

29

ZAPORANGIA

DESABAMENTOS

Marquise esmagou um bancário de 23 anos

A peça de concreto tinha o peso de quatro toneladas

Por **ULISSES ALMEIDA NENE**
Ilustração de Paulo Gil

Várias falhas na construção da marquise do prédio do Lloyd Bank International acabaram causando a morte de uma pessoa e ferimentos em outras, no lado da manhã de ontem, no centro de Porto Alegre. A marquise, com 12 metros de extensão, 60 cm de largura e 55 centímetros de espessura e pesando quatro toneladas, desabou e esmagou o bancário Júlio Cesar Mazbado Canarigo, 23 anos, que ainda chegou a ser socorrido por PMS e populares, mas morreu a caminho do Hospital de Pronto Socorro. Felício José Ponte, 27 anos, residente em Novo Hamburgo, escapou por pouco. Ele sofreu escoriações nos braços e nas costas, ao ser atingido de raspão pelo concreto. Felício foi medicado no HPS e liberado, informou o inspetor Laudelino, do plantão policial do hospital.

Uma bomba. A tragédia só não foi bem maior porque o movimento na Rua General Câmara, onde está localizado o banco, ainda era pequeno. Na Thomson, naquela área, estão concentrados vários bancos e Júlio Cesar trabalhava no Bradesco, como gerente do Posto de Serviço das Turmas Kemner, na Assis Brasil. Ele estava caminhando para o Bradesco da General Câmara, onde participaria de uma reunião de trabalho, quando foi atingido pela marquise do prédio número 246, do Lloyd Bank.

O bancário Felício José Ponte, 27 anos, presenciou o fato. Ele seguia para o Banco Meridional caminhando pelo meio da rua, segundo afirmou, para evitar as guardas-chuva das pessoas que transitavam pelas calçadas. Nem bem ele passou em frente ao Lloyd e ouviu o estrondo, como uma bomba. Apavorado, viu as quatro toneladas desabarem no chão. Logo ele e as pessoas que se aglomeraram no local notaram que havia alguém embaixo de marquises. Quando perceberam que o rapaz estava vivo, os populares, uma trupe, fazendo muita força conseguiram erguer um pouco o concreto e retirar Júlio Cesar. "Por mais um ou dois metros ele teria se salvado", comentou Felício, explicando que Júlio foi atingido pela ponta da marquise. A agência para onde ele ia fica ao lado do Lloyd.

Júlio Cesar foi carregado pelo soldado PM Moacir da Silva e Felício para a viatura HPS e transportado para o HPS. Mas, quando a viatura tomava a Avenida Osvaldo Aranha em direção ao hospital, Felício percebeu que ele expirou. O rapaz teve o crânio esmagado, várias costelas quebradas e seu rosto foi cortado pelo lógripo de ferro do banco. Ele era casado e deixa a esposa grávida de seu primeiro filho.

Até às 10h ainda havia a expectativa de que houvesse mais pessoas mortas sob os escombros. Doze bombeiros, em três viaturas do 1º Departamento de Incêndios, foram mandados pelo Tenente Medeiros, compareceram no local para removerem as marquises demolidas, um trabalho vagaroso que levou quase toda a manhã para ser concluído.

Perícias

Abalado e bastante nervoso, o gerente do Lloyd Bank International, Alan Davidson, concedeu uma entrevista à imprensa, às 10h. Ele explicou que pertencem ao banco seis ou sete quinas anexas do prédio, que foi construído em 1974. Os funcionários da agência foram dispensados e o gerente informou que já estão sendo procuradas instalações provisórias para o Lloyd, e que uma equipe especializada do próprio banco fará uma avaliação da atual sede para determinar as condições em que se encontram. Alan não soube informar quem são os responsáveis pela construção do edifício.

Vários engenheiros e técnicos se dirigiram ao prédio para ver o que tinha acontecido.

Engenheiros e Arquitetura (CREA), Luiz Fernando Odebrecht, 36 anos, e Luiz Augusto Ercole, 38 anos, fizeram um levantamento técnico dos escombros. Segundo eles, para um processo administrativo que a entidade moverá para apurar as responsabilidades pelo desabamento, Porem não quiseram adiantar qualquer conclusão.

Já Romero Pachin, da Secretaria Municipal de Obras e Viação (SMOV), disse que os técnicos da Secretaria estavam ali apenas fazendo "uma verificação", nada para fins de inquérito ou processo. Mas, juntamente com diversos colegas à sua volta, enumerou várias falhas que, numa rápida averiguação, puderam ser constatadas: "O cascalho utilizado na marquise é muito grão; a ferragem, muito fina, está disposta de maneira inadequada; há sobrecarga de enchimento; e é quase certo que as tubulações de escoamento d'água estavam entupidas". Por isso, o engenheiro da SMOV acredita que as chuvas que caíram

PERIGO 2 Prefeitura diz que só vistoria prédios quando vai conceder Habite-se; polícia procura o proprietário do imóvel

Falta de ferragens pode ter causado queda



Área interditada em calçada do centro de São Caetano com parte de marquise que desabou de prédio comercial, matando duas pessoas ontem

da Reportagem Local

As causas do desabamento das marquises da loja Out-Let ainda são desconhecidas. O Instituto de Criminalística fará uma perícia no local. O laudo deve ficar pronto em 15 dias. Para o engenheiro José Galvão, da Defesa Civil, numa primeira análise, as marquises tinham ferragens insuficientes para o peso delas e apresentavam umidade. "O prédio é muito antigo, da década de 60". Na avenida Conde Francisco Matarazzo, onde ocorreu o acidente, a prefeitura está fazendo obras para criar uma espécie de calçada 21 horas. Alguns vizinhos e funcionários da loja suspeitam que as obras possam ter influenciado no acidente. "O prédio vibrava sempre que as britadeiras trabalhavam na rua", disse a balconista da Out-Let Miriam Dalva dos Santos. O diretor de Obras da Prefeitura de São Caetano, Elomar Darronqui, afirma que as obras não têm

nenhuma relação com o acidente. "As obras foram até duas, pois se a avenida não estivesse parcialmente interditada, mais pessoas poderiam estar passando sob as marquises no momento do desabamento", disse. Segundo Darronqui, que interditou o prédio ontem, a prefeitura só vistoria as obras para concessão do Habite-se. O diretor afirmou ainda que sua vistoria não avalia condições de segurança da estrutura. "Isso é de responsabilidade do engenheiro que faz a obra", afirmou. Pelo Código Civil, uma construtora é responsável nos cinco primeiros anos após a conclusão da obra. O dono da loja, Omar Abdouni, disse que é inquilino do prédio há três anos e que de nunca havia apresentado problemas nesse prédio. Abdouni não confirmou a informação da funcionária de que o prédio vibrava com o trabalho das britadeiras. A polícia agora vai localizar o proprietário do prédio. (RENATO KRATZ)

Vítima não teve tempo de correr Delegado vai ouvir dono 2 vezes

da Reportagem Local

As marquises da Out-Let caíram tão rápido que as duas pessoas que morram nem sequer tiveram tempo de correr, segundo testemunhas. De acordo com Alexandre Athanazio, 18, funcionário de uma farmácia vizinha à loja, o rapaz Alex dos Santos, que estava no fr cooler, já tinha passado pela marquise, mas, com o barulho, deu um passo para trás e acabou atingido. A família de Alex soube do acidente pela televisão. O pai, Benedito dos Santos, chegou à sua casa e encontrou a mulher chorando. Santos foi à delegacia e após confirmar que era mesmo seu filho, ficou em estado de choque. A família da dona-de-casa Ter-

zinha Nakazon também soube pela televisão. Terzinha era casada e tinha quatro filhos. O electricista Aloizio da Silva escapou por pouco, segundo seu irmão Everaldo da Silva, 40. Aloizio sofreu apenas uma escoriação no braço. Após o acidente ele não quis ir ao hospital e voltou para o trabalho. "De tão assustado, ele chegou aqui tremendo e suando muito", disse o irmão. O outro ferido, Samuel Correa Bizzo, teve escoriações na mão e nas costas. Ele foi levado ao PS Municipal de São Caetano. Uma mulher que também passava sob a marquise saiu ileso por alguns milímetros, segundo testemunhas, a mulher deu um passo para dentro da Out-Let e as marquises caíram na sua frente. (R)

da Reportagem Local O delegado Marco Antonio Barreira, titular do 1º DP de São Caetano do Sul, disse que vai aguardar o laudo do IC para identificar os culpados pelo acidente na loja Out-Let. "Se houve negligência, alguém irá responder por homicídio culposo (sem intenção)". De acordo com o delegado, caso fique comprovado que os responsáveis já sofressem de problemas nas marquises, sem tomar providências, é possível que ocorra um indiciamento por homicídio doloso (com intenção). Barreira deve consultar hoje o registro de imóveis para localizar os proprietários do prédio. O delegado afirmou que preten-

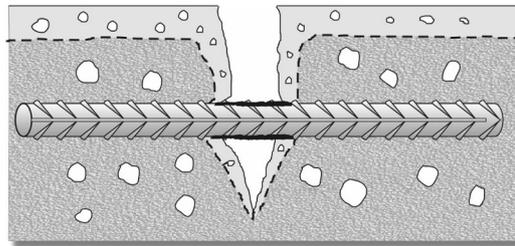
de ouvir o proprietário e o inquilino do imóvel pelo menos duas vezes antes de receber o laudo do IC. O procurador-geral de Justiça de São Paulo, Luis Antonio Marrey, designou ontem dois promotores para acompanhar o inquérito policial. O dono da loja, Omar Abdouni, disse que o prédio pertence à família Zetune. Nenhum membro da família foi localizado ontem. Segundo Abdouni, o edifício anteriormente havia sido alugado para uma espécie de shopping center, com várias lojas. Com o tempo, os outros inquilinos foram saindo e o local acabou virando uma loja. A área construída do prédio é de aproximadamente 2.100 m². (R)

125



126

FISSURAÇÃO



espessura
carbonatada
ou
com cloretos

NBR 6118 (+ 25%)

$\leq 0,1$ mm ou $0,2$ mm agressivos
 $\leq 0,3$ mm exteriores (rural)
 $\leq 0,3$ mm interiores

ACI 318 → não limita!

***fib* (CEB-FIP) $\leq 0,4$ mm tanto faz!**

127



Corrosão localizada e intensa pois trata-se de um pequeno ânodo para fortes cátodos.

128

**Qual a MISSÃO
da(o)
ENGENHEIRO(A)?**

129

**A estrutura representa
aproximadamente
30% dos custos totais
da obra e 100% de sua
SEGURANÇA!**

130

Comprometimento!

Do your best!

131

Obrigado !



132