

**IBAPE – XII COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, BELO HORIZONTE/MG**

RUPTURA DE ALVENARIA POR DEFORMAÇÃO ESTRUTURAL

Gomide, Tito Lívio Ferreira

**Engenheiro Civil, Bacharel em Direito, Perito Criminal, Pós-Graduado em Perícias de
Engenharia e Avaliações pela UNISANTA**

CREA 64.517/D São Paulo

IBAPE/SP 430

Endereço:- Av. Iraí, 79 – cj. 61-A – São Paulo-SP

Telefone: 11-5531-2179

Fax: 11-5543-9948

E-mail: gpgomide@uol.com.br

Liporoni, Antonio Sergio

**Engenheiro Civil, Bacharel em Matemática, Perito Judicial, Pós-Graduado em Perícias
de Engenharia e Avaliações pela UNISANTA**

CREA 36.850/D São Paulo

IBAPE/SP 131

Endereço: Rua José Cabalero, 245 – cj. 21 – Santo André-SP

Telefone: 11-4990.1811

Fax: 11-4990.1811

E-mail: liporoni@ctaconsultoria.srv.br

Ferrari Neto, Alcides

**Engenheiro Civil, Perito Judicial, Pós-Graduado em Perícias de Engenharia e
Avaliações pela UNISANTA**

CREA 30.164/D São Paulo

IBAPE/SP 286

Endereço:- Av. Vereador José Diniz, 3300 – cj. 1208 – São Paulo-SP

Telefone: 11-5041.6474

Fax: 11-5041.6474

E-mail: ferrari@afn.eng.br

RESUMO DO TRABALHO SOBRE 'RUPTURA DE ALVENARIA POR DEFORMAÇÃO ESTRUTURAL'.

O presente trabalho apresenta um histórico sobre a ocorrência, muito comum nos dias atuais, de interdições de edificações em decorrência de rupturas de alvenarias por deformação estrutural, causando forte impacto nos moradores, poder público e mídia. Após descrever as principais características das edificações sujeitas a essas patologias, os autores adentram pela perícia propriamente dita, apontando todos os elementos apurados na vistoria, bem como as causas do problema, estas relacionadas à incompatibilidade dos sistemas construtivos — estrutura-alvenarias —, finalizando com a apresentação do tratamento necessário à recuperação da edificação e das recomendações técnicas preventivas. O trabalho vai ilustrado com fotografias, matérias jornalísticas, modelo de laudo e apêndice técnico fundamentando a teoria do assunto em pauta relativo à deformação lenta e fluência do concreto. Através de apresentação acadêmica, os autores pretenderam transmitir sua experiência para os colegas que se vejam envolvidos em casos similares.

Palavras-chave: Ruptura de alvenaria, Deformação de estrutura, Perícia técnica

ALCIDES FERRARI NETO, Engenheiro Civil

- Educação superior: Universidade Mackenzie (turma de 69)
- pós-graduação em perícias e avaliações: Universidade Santa Cecília
- Profissional liberal na área de avaliações e perícias de engenharia em São Paulo
- Sócio da AFN Engenharia e Consultoria S/C Ltda.
- Membro Titular do IBAPE/SP, tendo exercido a 1ª vice-presidente e diretoria dos institutos IBAPE e IBAPE/SP, respectivamente entidades federativa nacional e paulista, funcionando ainda como Coordenador do 1º, 2º e 3º cursos de pós-graduação 'lato sensu' em Engenharia e Avaliações e Perícias do convênio IBAPE/FAAP, e como professor da disciplina 'Valores Locativos' do mesmo curso.
- **QUALIFICAÇÕES E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ESPECIALIDADE DAS PERÍCIAS DE ENGENHARIA E ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES:** Experiência de mais de vinte anos na área de avaliação de imóveis e perícias de engenharia como autônomo, nas esferas administrativa e judicial, na prestação de serviços para escritórios de advocacia, administradoras de imóveis, particulares, bancos, empresas comerciais e construtoras, além da atuação como perito judicial em varas cíveis da Capital, algumas câmaras do Egrégio Tribunal de Justiça de São Paulo e varas da Justiça Federal. Atuou, também, por cinco anos como assistente técnico da SABESP em seus processos judiciais e funcionou como assistente técnico da Municipalidade de São Paulo em processos expropriatórios, perfazendo mais de 1.200 laudos de sua própria lavra, administrativos e em ações expropriatórias, renovatórias, revisionais e perícias, como assistente técnico de partes ou perito judicial. Como responsável pelas avaliações da Diretoria Habitacional da Nossa Caixa, de 83 a 86, subscreveu cerca de 3.000 laudos executados pela Divisão de Avaliações, tendo inclusive formulado toda técnica avaliatória própria da Diretoria e comandado o Departamento de Construção Civil, a quem competia as análises técnicas e de viabilidade econômica-financeira de empreendimentos imobiliários. Como construtor com empresa própria ou trabalhando em renomadas construtoras, fiscalizou pessoalmente mais de 100.000m² de obras residenciais, do popular ao alto luxo, além de outras obras industriais.
- **CURSOS DE EXTENSÃO E/OU RECICLAGEM:**
 - Curso Avançado de Patologias em Revestimentos Cerâmicos – IBAPE-2.002
 - Curso Avançado de Patologias em Revestimentos de Argamassa – IBAPE-2.002
 - Mediação e Arbitragem – Coordenação Corinna Schabbel – IBAPE-2.001
 - Curso de Patologias em Impermeabilizações – IBAPE/1.999
 - IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – IBAPE/97
 - Treinamento à Inferência Estatística Aplicada às Avaliações - IBAPE/SP-96
 - Curso de Avaliações por Inferência Estatística - IBAPE/SP - 94
 - Curso de Perícias III - Anomalias e Patologias em Edificações - IBAPE/SP-93
 - Curso de Avaliação de Glebas Urbanizáveis - IBAPE/SP-93
 - Curso Básico de Inferência Estatística Aplicada às Avaliações - IBAPE/SP-93
 - Curso de Perícias II - Ações Reais Imobiliárias - IBAPE/SP-93
 - Curso de Perícias Judiciais I - Anomalias e Patologias das Edif. - IBAPE/SP-93
 - Seminário Paulista de Avaliações e Perícias-IBAPE/SP-92
 - Curso Básico de Inferência Estatística - IBAPE/SP-92
 - Curso de Estatística Inferencial Aplicada às Avaliações-IBAPE/91
 - Reciclagem de Conceitos nas Avaliações - BANESPA/83
 - XI Congresso Panamericano de Avaliações - IBAPE/81

ANTONIO SÉRGIO LIPORONI, engenheiro Civil, diplomado em 1972 pela Faculdade de Engenharia Mauá, em 1971 graduado em Matemática pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Fundação Universitária Federal de Itajubá e ainda, pós-graduado em 2001, em Avaliações e Perícias de Engenharia pela Universidade Santa Cecília em Convênio com o IBAPE/SP – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo.

Membro Titular do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo desde 1975, foi eleito presidente deste Instituto para os triênios de 1991-1994 e 1994-1997 e presidente do IBAPE Nacional de 1995-1997, professor de diversos cursos de pós-graduação em engenharia de avaliações e perícias, perito judicial, desde 1976 nas Comarcas do ABCDMR, especialista em Planta de Valores e Avaliações em Massa Georreferenciadas. Sócio e Diretor da empresa CTA Consultoria Técnica e Assessoria S/C Ltda.

Dentre seus principais projetos realizados, pode-se destacar as Plantas de Valores Genéricos dos Municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, Mauá, São Caetano do Sul, Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, Ilhabela, Sarapuí, no Estado de São Paulo e, Itajubá no Estado de Minas Gerais, Cachoeiro de Itapemirim e Vitória no Espírito Santo, e ainda, os Cadastros Imobiliários do municípios de São Caetano do Sul, Mauá, Sarapuí e São Bernardo do Campo no Estado de São Paulo, Itajubá em Minas Gerais e Cachoeiro de Itapemirim no Espírito Santo.

É autor de diversos trabalhos, artigos técnicos e outras publicações, podendo ser citados os livros “Perícias em Ações Reais Imobiliárias” e “Instrumentos para Gestão Tributária de Cidades”.

TITO LÍVIO FERREIRA GOMIDE, Engenheiro Civil pela FAAP 1977, Bacharel em Direito pela USP 1983, Perito Criminal pela Academia de Polícia de São Paulo em 1987, Pós Graduado em Perícias de Engenharia e Avaliações pela UNISANTA em 2001, Professor de Engenharia Legal, Inspeção Predial, Perícias Judiciais e Grafoscopia do IBAPE/SP, Primeiro Coordenador dos cursos de Pós-Graduação do IBAPE/SP em convênio com a FAAP, UNISANTA, MOURA LACERDA e CEDEMPT e atual Vice-Presidente do IBAPE/SP. Especialista em perícias de Engenharia e Grafoscopia desde 1982, com centenas de casos judiciais e extra-judiciais nos mais diversos foros do país, autor de diversos artigos e livros, com trabalho premiado com menção honrosa no X Cobreap membro titular do IBAPE/SP e da Confederation Internationale des Associations D'Experts et de Conseils da ONU.

RUPTURA DE ALVENARIA POR DEFORMAÇÃO ESTRUTURAL

XII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÃO E PERÍCIAS

INTRODUÇÃO

As constantes e intensas ocorrências de rupturas de alvenarias de edifícios relativamente novos na cidade de São Paulo, têm provocado pânico nos moradores dessas edificações, muitas vezes com a necessidade da ação do poder público para a interdição do edifício, com vistas à comprovação de sua segurança quanto à estabilidade estrutural. A necessidade de urgência urgentíssima nas perícias e consultorias, para a apuração das causas e rápidas intervenções corretivas, é o diferencial marcante desse trabalho pericial.

A responsabilidade do perito é imensa, pois, aliberação ou não do edifício, é decisão sua. A liberação precipitada pode colocar em risco os moradores, ao passo que a interdição exagerada habitualmente prejudica dezenas de famílias impossibilitadas do uso regular de suas moradias.

A rotineira ausência dos projetos e demais dados técnicos do edifício no decorrer da perícia impõe ao *expert* minucioso trabalho de vistoria da edificação, profundos conhecimentos técnicos e, principalmente, longa experiência profissional para decidir rápida e acertadamente. Acrescente-se, também, o necessário equilíbrio e coragem ao perito, para anunciar e defender publicamente sua decisão com absoluta firmeza, pois a mesma será inevitavelmente contestada por alguns moradores mais exaltados, qualquer que seja sua conclusão.

É trabalho técnico temperado por altas doses de emoção, revelando todo o potencial humano e de utilidade pública da nobre função da Perícia de Engenharia.

HISTÓRICO

O primeiro caso atendido pelos peritos autores deste trabalho ocorreu no dia 14 de novembro de 1999, tendo como objeto um dos três edifícios de um condomínio residencial no município de Taboão da Serra, interditado pela municipalidade e polícia civil, devido à ocorrência de rupturas de alvenaria em oito apartamentos do 4º andar do prédio, na fria madrugada dessa véspera de feriado nacional.

A liberação do edifício ficou condicionada pela municipalidade à apresentação de laudo de Engenharia assinado por três engenheiros que garantisse a estabilidade da edificação.

A equipe de peritos que vistoriou o imóvel, foi formada logo após o sinistro e elaborou o laudo durante a madrugada do feriado de 15 de novembro de 1999, para a apresentação do mesmo às autoridades de Taboão da Serra, moradores do prédio e imprensa, logo ao amanhecer. O laudo atestou as condições de estabilidade da edificação e liberou o prédio aos moradores.

Houve, também, outra ocorrência similar, acontecida em 23 de junho de 2001, com a atuação isolada de um dos peritos, desta feita em edifício parcialmente interditado pela Prefeitura de São Paulo, no bairro do Ipiranga.

O terceiro grande caso de repercussão atendido por um dos peritos autores deste trabalho, juntamente com experiente Engenheiro de Segurança do IBAPE/SP, ocorreu no dia 2 de julho de 2001, em um edifício da Vila Cruzeiro, em São Paulo, também parcialmente interditado. Este caso gerou uma matéria jornalística no programa Fantástico da TV Globo.

Além desses três casos de grande repercussão na imprensa, outros foram atendidos pelos autores, alguns de forma isolada, valendo relatar a existência dessa patologia também em sistemas não convencionais, restrita neste caso examinado somente a trincas, verificada em inspeção de rotina para assessoramento à comercialização, de edifício construído há cerca de quatro anos com elementos estruturais pré-moldados e vedações em concreto celular revestido em gesso, que se encontrava fechado e desabilitado à ocasião da vistoria, e também se deve fazer referência ao atendimento de casos similares por diversos colegas do IBAPE/SP, revelando a disseminação das rupturas de alvenarias por compressão, no meio construtivo paulista, como se pode verificar nas matérias jornalísticas juntadas no Anexo nº 01.

OBJETIVOS DO TRABALHO

Este trabalho tem como objetivos, a partir dos sinistros descritos anteriormente, apontar as particularidades periciais mais frequentes, tais quais as características dos edifícios sujeitos a essas ocorrências, as causas das patologias e a indicação do tratamento nas recuperações, visando fornecer subsídios básicos aos peritos que porventura assumam trabalhos similares.

GENERALIDADES

Ordinariamente as rupturas acontecem durante a madrugada, ou ao amanhecer, acordando os moradores dos apartamentos sinistrados em virtude dos ruídos provenientes dos deslocamentos e quedas dos revestimentos das alvenarias comprometidas. Nessas circunstâncias é compreensível o pânico dos moradores, pois além do susto em razão dos ruídos, há o impacto visual negativo da parede esmagada, trincada e sem revestimento, causando à primeira vista a péssima impressão do risco de colapso estrutural.

Além dos danos materiais e morais causados aos moradores, o alarde negativo provocado pela imprensa vem causando sérios prejuízos à imagem do mercado e da arte da construção civil.

Assim sendo, considerando-se a magnitude do problema e a enorme responsabilidade da perícia de Engenharia na apuração destes casos, fica justificada a presente monografia, no sentido de divulgar os conhecimentos técnicos e procedimentos necessários no desenvolvimento da perícia relativa a rupturas de alvenaria por deformação estrutural.

DAS EDIFICAÇÕES

A patologia incide principalmente em edifícios com as seguintes características:

- **TIPO DE USO**

- < residencial

- **NÚMERO DE PAVIMENTOS**

- acima de 10

- **PADRÃO CONSTRUTIVO**

- < médio

- **SITUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

- < torre isolada

- **ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS**

- < fundações profundas

- < estrutura de concreto armado convencional

- < alvenarias com blocos cerâmicos vazados, de vedação

- < revestimentos das paredes internas em gesso

- **IDADE**

- < entre 3 e 7 anos

DOS EXAMES

As minuciosas vistorias do apartamentos prejudicados, em geral, revelaram as seguintes particularidades técnicas:

- ▶▶ posicionamento das anomalias nos topos e porções intermediárias dos painéis de alvenaria;
- ▶▶ fendas, trincas e fissuras com direcionamento horizontal;
- ▶▶ paredes internas situadas em áreas intermediárias;
- ▶▶ deslocamentos de grandes áreas dos revestimentos das alvenarias;
- ▶▶ paredes monolitizadas às estruturas (por encunhamento ou outro travamento rígido);
- ▶▶ elementos estruturais próximos, no entorno ou afastados, sem qualquer anomalia correlata;
- ▶▶ ocorrências simultâneas em várias unidades do edifício (no mínimo em duas);

A posterior análise dos projetos e especificações dos prédios indicaram as seguintes particulares comuns desses edifícios:

- ▶▶ estruturas esbeltas, sendo a maioria com lajes planas;
- ▶▶ grandes painéis de lajes com espessura em torno de 10cm;
- ▶▶ alvenarias monolitizadas interagindo com a estrutura
- ▶▶ concreto com elevado módulo de elasticidade e com aditivos para cura rápida
- ▶▶ atendimento às normas da ABNT

Para melhor visualização dos vestígios e particularidades apuradas nos exames reportam-se os autores às fotos do Anexo nº 02

#####

Isto posto, passam os peritos a apresentar sua

CONCLUSÃO

A incompatibilidade entre os esforços de compressão impostos pela estrutura à capacidade de resistência das alvenarias é a causa das rupturas.

FUNDAMENTOS

A constatação de que a anomalia se manifesta predominantemente no sentido horizontal, indica esforço de compressão da estrutura sobre as alvenarias, e considerando que o sistema estrutural não sofre qualquer lesão, fica comprovada a incapacidade da acomodação das vedações, que se rompem por não suportar tais esforços, aliviando tensões e caracterizando a incompatibilidade de interação dinâmica entre estes sistemas (estrutural e de vedação).

Sabendo-se que as patologias verificadas são decorrentes dos esforços de compressão e flexão da estrutura, provenientes de multivariadas causas concorrentes, provocando a retração, a deformação lenta e a fluência, torna-se imprescindível a análise destes fenômenos para se determinar as causas dos problemas de rupturas de alvenarias retro descritas. A propósito, solicita-se o conhecimento da matéria técnica contida no Anexo nº 03, consistente de transcrição parcial das “Anotações a Respeito da Retração e da Fluência do Concreto Tendo em Vista Sua Heterogeneidade e Conteúdo de Vazios” do eng. Wander Miranda Camargo – quando Supervisor de Engenharia Civil da HIDROSERVICE, apresentada no “Colóquio Sobre Retração e Deformação Lenta do Concreto” em 1978 em São Paulo, promovido pelo IBRACON – Instituto Brasileiro de Concreto.

Considerando-se que os edifícios sinistrados apresentavam elástica inicial corriqueira, higroscopia normal, porém submetidos à variação térmica acentuada (bruscas variações de temperatura nos dias das ocorrências) e deformação lenta expressiva (prédios com idade entre os três e sete anos, projetos esbeltos e concreto com elevado módulo de elasticidade), fica evidente que a acentuada deformação estrutural foi causada por estes dois fatores, introduzindo esforços de compressão nas alvenarias com o conseqüente desequilíbrio sistêmico estrutura-alvenarias, que provoca as rupturas de alívio dessas compressões nos casos extremos.

Cabe consignar que os deslocamentos dos revestimentos decorrem da atuação de tensões de cisalhamento em interface com a alvenaria ou então devido à própria ruptura do substrato.

Tais inferências foram as principais fundamentações dos laudos periciais realizados pelos autores, visando explicar as ocorrências e assegurar a garantia de estabilidade, para possibilitar as desinterdições dos prédios. A título de ilustração segue modelo de laudo no anexo nº 04.

A inexistência de lesões nas estruturas, cujos projetos atendiam às normas da ABNT, evidencia, também, ausência de visão sistêmica na concepção desses edifícios, podendo-se caracterizar tal patologia como endógena, relativa a falhas na gestão do projeto,

ou seja, decisões equivocadas de opção dos sistemas construtivos adotados e ausência de procedimentos visando a boa compatibilidade entre os sistemas estrutura-alvenarias.

DAS RECUPERAÇÕES

A correção do problema é simples e costuma ser definitiva quando procedida adequadamente, incidindo tão somente em intervenções nas alvenarias, com a introdução de “amortecedores” tipo massa podre ou elastômeros nos topos das alvenarias ou nos próprios trechos avariados, de forma que estes materiais absorvam as deformações das estruturas, preservando as vedações (alvenarias). Não se tem notícia de recorrências do fenômeno em locais já reparados.

Ainda que tecnicamente não se constituam como procedimentos complexos ou sofisticados, tais recuperações impõem aos ocupantes dos edifícios, em sua maioria residenciais, portanto aos seus moradores, transtornos inerentes a serviços como tratamento de trincas, recomposição de revestimentos e demolição parcial ou mesmo total de vedações atingidas.

Analogamente, para as construtoras, tal imperícia resulta em desgastes com seus clientes que, não raro, culminam com ações judiciais, concorrendo com o ônus dos serviços de recuperação dos danos e correção de suas causas, na maioria das vezes, de expressiva monta.

DAS RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Consultores especializados, em especial o Prof. Dr. Fernando Henrique Sabatini, têm estudado com profundidade o problema em questão e apresentado recomendações de caráter preventivo, podendo-se destacar as seguintes:

■ CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

- ▶▶ adotar preferencialmente lajes protendidas;
- ▶▶ se adotadas lajes planas, projetar espessuras que evitem grandes flechas (deformações do vão central);
- ▶▶ se possível, incluir vigas internas em estrutura convencional pois se reduzem os efeitos da deformação lenta

■ EXECUÇÃO

- ▶▶ cura dos elementos estruturais por pelo menos 7 dias e com técnicas eficientes, tais como cura a vapor, por inundação, asperção contínua e ininterrupta de água, cura química, etc
- ▶▶ escoramento em vigas e lajes por 21 dias, no mínimo
- ▶▶ esforços de concretagem de laje distribuídos por 3 lajes inferiores
- ▶▶ execução das alvenarias de cima para baixo e sem fixação
- ▶▶ elevação da alvenaria somente após 42 dias da concretagem da laje de apoio
- ▶▶ encunhamento após 72 dias da concretagem da laje superior
- ▶▶ fixação da alvenaria do primeiro pavimento postergada ao máximo
- ▶▶ não preenchimento das juntas verticais das fiadas de blocos da alvenaria
- ▶▶ recomendável o intertravamento das diversas alvenarias do pavimento, entre si.

■ MATERIAIS

- ▶ argamassa de assentamento com baixo módulo de elasticidade
- ▶ blocos de alvenaria resilientes (capacidade de absorver deformações) e resistentes, conforme prescrevem as Normas Brasileiras.

Outros cuidados técnicos podem ser adotados, recomendando-se o desenvolvimento de projetos específicos de alvenaria e revestimentos, devidamente compatibilizados com aquele da estrutura, para evitar o problema da ruptura da alvenaria por esforços de compressão causados pelas deformações lenta e térmica do concreto.

CONCLUSÃO-RECOMENDAÇÕES

A incompatibilidade entre os esforços de compressão impostos pela estrutura de concreto oriundos da retração e da deformação lenta à capacidade de resistência das alvenarias, é a causa das rupturas verificadas com frequência nas vedações em edifícios de grande porte com determinadas características médias.

Tais acontecimentos têm repercussões extremamente danosas, posto que geram pânico aos moradores, pois, além do susto em razão dos ruídos sinistros, há o impacto visual negativo da parede esmagada, trincada e sem revestimento.

Além dos danos materiais e morais causados aos moradores, o alarde negativo provocado pela imprensa vem causando sérios prejuízos à imagem do mercado e da arte da construção civil, e ainda desgastes desnecessários na relação construtora-clientes, razão pela qual ficam recomendadas as medidas preventivas de projeto e de construção enumeradas no bojo do trabalho, bem como fica recomendada ao perito a máxima atenção no real diagnóstico da origem da patologia, o qual pode ser tomado com base nas evidências aqui descritas, assim como as corretas medidas de recuperação retro indicadas.

BIBLIOGRAFIA

- A APERÍCIA JUDICIAL – Engº Joaquim da Rocha Medeiros Júnior e Engº José Fiker
TRINCAS EM EDIFÍCIOS – Engº Ercio Thomaz
EXECUÇÃO E INSPEÇÃO DE ALVENARIA REGIONALIZADA – Alberto Casado Lorscheim Júnior
PROJETO E EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE ARGAMASSA – Luciana Leone Maciel Baía e Fernando Henrique Sabbatini
A TÉCNICA DE EDIFICAR – Walid Yazigi
QUALIDADE NA AQUISIÇÃO DE MATERIAIS DE EXECUÇÃO E OBRAS – Roberto de Souza
APOSTILA DO CURSO DE PERÍCIAS EM EDIFICAÇÕES – Paulo Grandiski
PATOLOGIA E TERAPEUTICA DEL HORMIGON ARMADO – Canovas, M.F.
NORMAS TÉCNICAS DA ABNT
COLÓQUIO SOBRE `RETRAÇÃO E DEFORMAÇÃO LENTA DO CONCRETO´ - 1978 - IBRACON – Instituto Brasileiro do Concreto.

ANEXO 01
MATÉRIAS JORNALÍSTICAS



De acusada a vítima

Presa sob acusação de pirataria, dona de casa quer provar inocência. Pág.3

Cidades

SEGUNDA-FEIRA, 15 DE NOVEMBRO DE 1999

Risco de desabamento desabriga 86 famílias

Moradores não tiveram tempo nem mesmo para recolher roupas e documentos

ANA CAROLINA SAGOMAN

Engenheiros da Polícia Técnica e da Defesa Civil de São Paulo interditaram ontem o edifício de 12 andares Torre Azul, do Condomínio Torres de Taboão, que fica na Estrada São Francisco, em Taboão da Serra. A causa da interdição foi uma rachadura na parede da sala do apartamento 42. Com isso, 86 famílias ficaram desabrigadas.

"Não é aconselhável a entrada dos moradores até que se tenha o estudo estrutural do prédio, que deve ser fornecido pela construtora", afirmou o engenheiro José Mauro. De acordo com ele, há risco de desabamento.

Um forte estalo durante a madrugada acordou os moradores do apartamento 42. "Quando vi, o tijolo da parede estava prensado, como se houvesse excesso de peso em cima", explicou o morador Adalberto Augusto Benício. A rachadura, segundo ele, passa por toda a parede divisória com o apartamento 41. "O gesso e o bloco cederam."

Avisados, os vizinhos tiveram de abandonar os apartamentos sem poder recolher os pertences e objetos pessoais. As 4 horas, todos já tinham descido e esperavam uma solução. "Estou com a roupa do corpo e ainda tive de pedir um chinelo emprestado de outras pessoas", explicou a moradora do apartamento 107, Sônia Maria de



Desolados, moradores reúnem-se na frente do Torre Azul

Souza. Como trabalha até tarde, como garçone, Sônia nem teve tempo de subir. "A hora em que eu cheguei do serviço, todos já estavam aqui embaixo", disse.

De acordo com os moradores, o prédio, de cem apartamentos de dois quartos, apresenta problemas desde a construção, em 1994. Um lau-

do pericial, feito em maio de 1998, constatou situações de risco. "A maioria dos apartamentos tem rachaduras e infiltrações", assegurou o consultor Francisco José Dias Júnior, morador do 115. "Todo o ladrilho do banheiro está trincado e existem infiltrações em vários cômodos."

Há um mês, ele entrou



Rosângela Anacleto e o marido: "Isso não é certo"

com uma queixa no Procon contra a Construtora [redacted] por causa de trincos e queda do reboco no teto de um dos quartos. "Eles colocaram novo reboco, que também caiu", afirmou Dias Júnior. "Agora, a construtora diz que o problema é da pintura externa, que está com a validade vencida e causa infiltrações; é um absurdo, não tem nada a ver."

Desespero - A maioria dos moradores do Torre Azul não tem para onde ir. Sem parentes na cidade, Dias Júnior pretende ficar em um hotel, até que a questão seja resolvida. "Espero que a construtora pague a hospedagem."

Sem roupas e documentos, a moradora Rosângela Anacleto entrou em desespero. "Estou aqui desde madru-



Prédio em Taboão da Serra corre risco de desabar

Um edifício de 12 andares, em Taboão da Serra, foi interditado ontem por engenheiros da Polícia Técnica e da Defesa Civil de São Paulo depois

que um forte estalo, durante a madrugada, acordou os moradores de um dos apartamentos, que tem rachaduras na parede da sala. Avisa-

das, as 86 famílias tiveram de abandonar o prédio às pressas, sem levar nem objetos pessoais. O edifício corre o risco de desabar. Pág. C1

Página 4A▶

GERAL

Moradores temem que prédio desabe em Taboão. A Prefeitura diz que não há perigo

O edifício, com cem apartamentos e 320 moradores, foi evacuado às pressas pela Defesa Civil durante a madrugada. As 86 famílias ficaram na rua até a tarde de ontem, quando o imóvel foi liberado



Prédio em Taboão é liberado após vistoria

ATAÇÃO

Edifício foi interditado no domingo, mas ontem os moradores puderam voltar aos apartamentos

JOBSON LEMOS
e LUCIANA GARBIN

Após quase 40 horas de angústia, os moradores do edifício Torre Azul, em Taboão da Serra, puderam ontem à tarde voltar para casa. Um laudo de engenheiros independentes constatou não haver risco de desabamento do prédio, interditado pela Polícia Técnica e pela Defesa Civil, depois da rachadura de uma parede no apartamento 42 na madrugada de domingo.

Às 18 horas, a síndica Luci Francine Marques chegou com a notícia da liberação da construção. Segundo ela, só a alvenaria tinha sido afetada e não havia problemas na estrutura. Aliviados, os moradores foram subindo aos poucos a seus apartamentos.

A maioria só queria descansar, depois do susto e do tumulto dos últimos dois dias. "A primeira coisa que vou fazer ao chegar será matar as saudades da cama, que tive de deixar às 3 horas", disse o publicitário José Roberto D' Isep, morador do apartamento 105.

A especialista em culinária Cleana Rodrigues, do apartamento 124, aproveitou a volta ao lar para rever a gata Lindinha, que ficou para trás quando a dona teve de sair às pressas. "Quando interfonaram para avisar que o prédio tinha rachado, ela assustou-se e escondeu-se detrás do guarda-roupa; como precisava sair rápido, tive de deixá-la."

Sem medo – Voltar para um prédio recém-desinterditado não foi um problema para grande parte dos moradores.



Retorno ao Torre Azul não foi total: casal quer ler laudos antes de entrar

O empresário Zilmor Savegnago, proprietário do apartamento 41, um dos mais afetados pela rachadura, não teme um desabamento. "O pessoal alarmou-se mas, se houvesse problema de estrutura, notaríamos rachaduras no teto ou na parte externa do prédio; isso não há."

A digitadora

SEIS
UNIDADES
SOFRERÃO
REPAROS

Patrícia Alves e o contador Valter Ferreira, que moram no apartamento 85, têm opinião diferente. "Quero ler todos os laudos com cuidado antes de pôr meus dois filhos aí dentro de novo; vamos para a casa da minha sogra e talvez voltemos em um mês", afirmou Ferreira. "Tam-

bém estamos pensando em comprar um terreno e construir uma casa; vender o imóvel agora não vai valer a pena", completou Patrícia.

Laudo – Os engenheiros

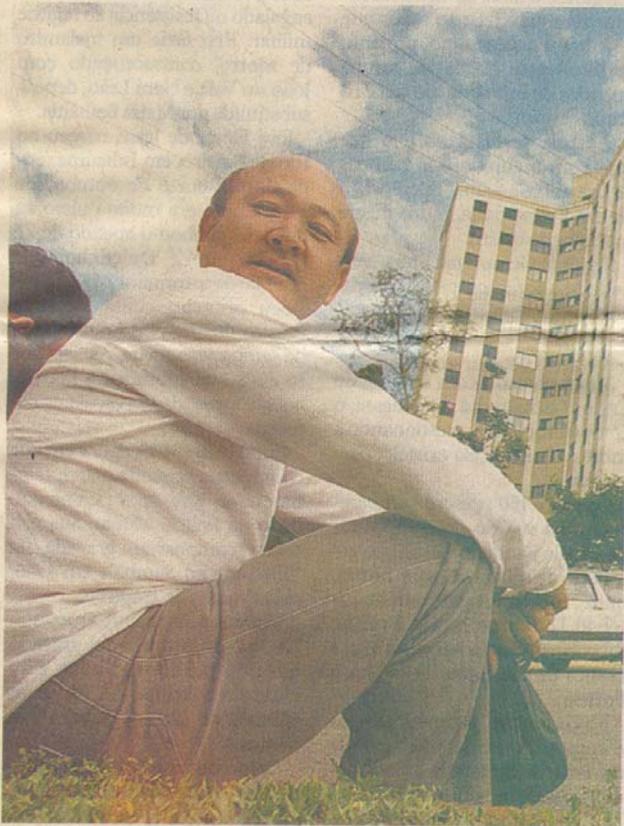
do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (Ibape), atestaram que não houve comprometimento de pilares, vigas ou lajes. Eles inspecionaram 12 apartamentos na madrugada de ontem. "Houve uma deformação natural do concreto e no 42 ela foi maior", disse . De acordo com , a deformação fez com que se partisse o revestimento de gesso e surgisse uma fissura na parede do apartamento.

O dono da Incorporadora

garantiu que todas as providências serão tomadas para resolver os problemas apontados pelos técnicos. O secretário de Obras de Taboão, Orlindo de Jesus Domingos, julga ter tomado a decisão correta interditando o edifício. "Prefiro pecar por excesso, por não ter como medir a extensão do problema."

Numa reunião entre representantes dos moradores, peritos, engenheiros da prefeitura e empresários responsáveis pela construção e venda do imóvel, ficou decidido que os apartamentos 41, 42, 51, 52, 71 e 72 ficarão fechados até que os problemas sejam sanados. Durante o período de reparos, calculado em no máximo dez dias, serão oferecidos aos ocupantes outros apartamentos.

Também ficou acertado que, em até 30 dias, os peritos do Ibape realizarão vistoria em todas as outras unidades do edifício. Conforme Domingos, a prefeitura quer ter certeza de que os problemas acabaram.



Hidetoshi Takiishi, que tirou só seus dois gatos do apartamento

Morador sai sem levar nada

da Reportagem Local

Os moradores do edifício interditado, no condomínio Torres do Taboão, foram pegos de surpresa ao serem acordados de madrugada. Muitos saíram com a roupa do corpo, de pijama, sem pegar nada, e só depois souberam que não voltariam tão cedo para o local.

"Na hora, não achei que fosse tão sério. Por isso, só peguei meus documentos", disse o consultor

Francisco José Dias, 46.

O engenheiro Hidetoshi Takiishi, 46, tirou apenas seus dois gatos do apartamento.

Seu carro foi o último a ser retirado do estacionamento do prédio, depois das 9h, já que os moradores tentaram, mas não conseguiram acordá-lo.

"Disseram que bateram na porta, tocaram interfone e campainha. Mas não conseguiram me acordar." (A1)

Enterradas em Olinda vítimas de acidente

LUCIA OLIVEIRA

Especial para o Estado

OLINDA – Corpos das vítimas do desabamento do Edifício Ericka, mortas na madrugada de sexta-feira em Olinda (PE), foram sepultados no sábado. O bebê Tiago Moraes Lins, de um ano e meio, foi sepultado no Cemitério de Santo Amaro, mas a cerimônia não contou com a presença de toda a família – sua mãe, avós e tia continuam hospitalizados. Maria de Fátima Pereira, de 37 anos, e seus filhos Taís, de 10, e Tadeu, de 6, foram sepultados no Cemitério de Beberibe, sob o choro desesperado do pai, o engenheiro químico Tadeu Bernardo, que não estava em casa na hora do acidente.

Durante todo o velório, Bernardo manteve-se debruçado sobre o corpo do filho, enquanto chorava e sussurrava palavras de conforto para ele. Em volta, a comoção era geral e algumas pessoas foram amparadas por causa do mal-estar provocado pela emoção. Depois do sepultamento, o engenheiro voltou ao edifício em ruínas para tentar recolher documentos. Nos dois prédios vizinhos, encontrou apenas fotos da família. Ele não quis dar declarações.

... pessoal dos outros prédios, isso não é certo, toda a minha vida está lá", disse. "Até quando vou esperar para retomar meu cotidiano?"

A especialista em culinária Cleana Rodrigues, do apartamento 124, comparou a situação com as tragédias no Rio, em Olinda e na Itália. "Tenho medo de voltar, mesmo que liberem o edifício", afirmou. "A gente vê pela televisão e não pensa que pode acontecer na sua casa." Como saiu às pressas, Cleana deixou para trás a gata Lindinha. "Acho que nem vou conseguir subir para resgatá-la", disse.

Para o secretário de Obras de Taboão da Serra, Orlindo Domingos, o estado estrutural do prédio é preocupante e o risco de desabamento é sério. "A estrutura está movimentando-se, parece que a parede vai se romper", disse. Ele afirmou, no entanto, que ainda é difícil avaliar os riscos.

**MAIORIA
NÃO TEM
PARA
AONDE IR**

**incorporadora
não
mandaram representantes
até o local verificar a situação.**

Palace - No dia 22 de fevereiro do ano passado, oito pessoas morreram e centenas ficaram desabrigadas no desabamento parcial do Edifício Palace 2, no Rio. O prédio, que ficava em um condomínio na Barra da Tijuca, teve de ser implodido dias depois da tragédia e até hoje os moradores brigam na Justiça pela indenização.

SUSTO Morador viu reboco cair durante a madrugada e

Prédio de 12 andares

Defesa Civil de Taboão da Serra evacuou o edifício

é interditado em SP

■ 4 são paulo segunda-feira, 15 de novembro de 1999

ALENCAR IZIDORO
da Reportagem Local

Um edifício de 12 andares, que possui cem apartamentos, foi interditado na madrugada de ontem pela Defesa Civil de Taboão da Serra (Grande SP) sob o risco de desabamento. Até as 20h30 de ontem ele ainda não havia sido liberado, apesar de a construtora ter afirmado que não há falhas estruturais no prédio.

O alerta foi dado pelo comerciante Adalberto Augusto Benício, 47, morador do apartamento 42. Ele assistia televisão na sala, quando viu o reboco de uma das paredes cair. Era lh.

"O barulho era como se um caminhão estivesse passando sobre um monte de tijolos", disse ele.

Os moradores foram acordados e deixaram o prédio. A maioria deles não tinha para onde ir e passou o resto da noite na casa de parentes ou no salão de jogos do condomínio Torres do Taboão, onde o prédio está localizado.

Quando amanheceu, técnicos do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) foram chamados e determinaram que os moradores só poderiam voltar aos apartamentos após uma vistoria da construtora responsável pela obra.

A vistoria aconteceu no final da tarde. Representando a construtora, o engenheiro Michel Zeenni garantiu que não havia risco.

"Foi trincada a parte de alvenaria, o que não é grave. Não há fissuras estruturais", disse ele.

A liberação, porém, deveria ser registrada na delegacia local.

O edifício foi construído há pouco mais de cinco anos. No condomínio, existem mais dois prédios. Os apartamentos têm dois dormitórios e estão avaliados em R\$60 mil.

Mudança

Mesmo após o aval do engenheiro da construtora, muitos moradores não voltariam para dormir no local.

O vendedor Nestor Rodrigues, 35, que vive de aluguel no apartamento 103, era um dos que já preparavam a mudança.

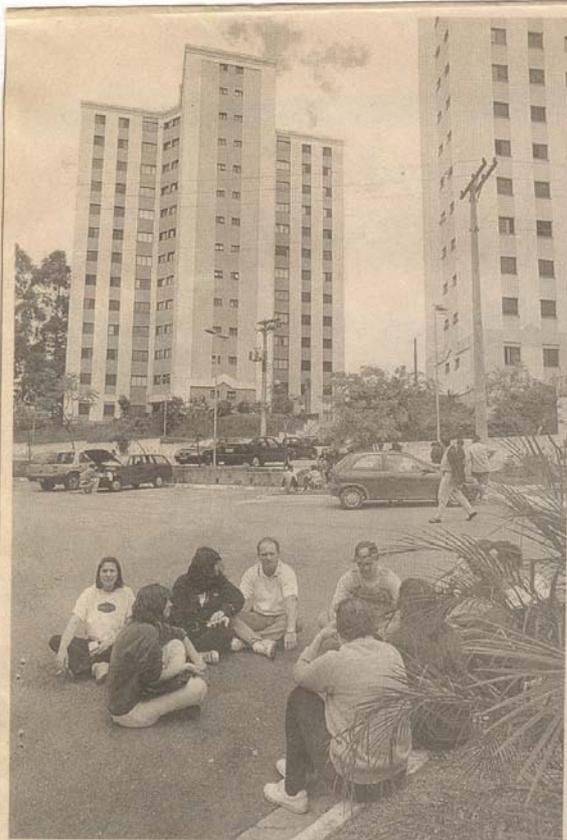
"Vou tirar minhas coisas e não volto mais." Com a mulher e três filhos, ele iria ainda ontem para a casa de algum parente. Depois, procuraria um novo lugar para morar. "Apartamento nunca mais. Agora, só casa térrea."

O escrevente Benedito Laércio, 43, morador, com a mulher e dois filhos, do apartamento 38, iria se recuperar do susto na casa da sogra. "Essa noite não dá para dormir aqui. A gente perde a confiança."

Mesmo não sendo moradora do edifício interditado, a bancária Andrea Maria da Silva, 28, se dizia em estado de alerta. Ele vive no prédio ao lado do que foi interditado. "Minhas malas já estão prontas. Quero sair, mas será difícil achar alguém para comprar."



Moradores esperam em frente do prédio interditado em Taboão



PACIÊNCIA: depois do medo, moradores esperam desinterdição

Edifício ameaça ruir e assusta os moradores

Parede do prédio em Taboão da Serra começou a 'inchar'. Moradores apavorados passaram a madrugada e o dia de ontem na rua. 'Não há risco', concluiu secretário de Obras

Cerca de 320 moradores do Edifício Torre Azul, do condomínio de classe média Torres do Taboão, na Estrada de São Francisco, em Taboão da Serra, na Grande São Paulo, passaram por momentos de tensão e medo entre a madrugada e a tarde de ontem. O edifício, que tem cem apartamentos, foi evacuado e interditado pela Defesa Civil do município, depois que a parede que divide dois apartamentos, no quarto andar, estufou e começou a estalar, por volta de meia-noite. Também apareceram rachaduras em apartamentos do quinto e do sétimo andares.

As 86 famílias passaram a noite em frente ao prédio e permaneceram no local até o fim da tarde. Só puderam retornar aos apartamentos depois que engenheiros da Defesa Civil, da Prefeitura e das construtoras responsáveis pela obra vistoriaram o edifício e garantiram que não havia problemas estruturais.

Os problemas no prédio, que foi construído há cerca de cinco anos e meio, começaram por volta de 0h15, no apartamento 42, do comerciante Adalberto Augusto Benício. Ele assistia à tevê quando a parede começou a se deformar. "Em seguida, senti que os ti-

jolos começaram a esmagar", afirmou. Pedços de revestimento das paredes também caíram. A parede, que divide os apartamentos 41 e 42, ficou rachada horizontalmente, por toda a extensão das salas dos imóveis.

A síndica do edifício, Lucy Francine Marques, foi avisada e solicitou a ajuda do Corpo de Bombeiros e da Prefeitura. Quando chegaram, os soldados começaram a remover as famílias às pressas. A última deixou o prédio por volta de 7h, de acordo com ela. "Ficou todo mundo só com a roupa do corpo."

Vistorias

Pela manhã, peritos da Polícia Técnica e da Defesa Civil estiveram no edifício e mantiveram a interdição. "Todo mundo estava atordoado, ninguém sabia o que estava acontecendo", comentou uma moradora. Conforme a síndica, existe um laudo, do início do ano, que já havia constatado que um "assentamento" estava ocorrendo no prédio.

O edifício só foi liberado no fim da tarde, pelo engenheiro Michel Zenni, da Construtora I

um dos responsáveis pelo projeto. O secretário de Obras de Taboão, Orlando Domingues, afirmou que o problema não passou de uma "deformação natural na laje". "Apesar do aspecto preocupante, não há riscos."

Muitos moradores ainda tinham medo de retornar ao prédio. "Não dá nem para pensar em dormir aí, foi um desespero", comentou uma moradora que se identificou como Sônia.

Daniel Gonzales

Agora

São Paulo

RS\$ 1,00

BEBÊ À VISTA

Gugu conta que o filho era um sonho de 20 anos

Foto: Imagem



Gugu namora médica

Mas, contrariando conselho do patrão Silvio, não vai casar com a namorada Rose. Pág. A-2

VIVA BEM

Veja como uma grávida deve se alimentar

Pág. A-15

Concurso da PM em Guarulhos

OLÁ

Após separação, Babi curte novo amor nos EUA

Clayton de Souza / Foto Imagem



A apresentadora Babi

A apresentadora do SBT está na casa do na-

com cerca de 250 mil pedidos de revisão de metas, e 98% das respostas são posi-

SUSTO

Famílias deixam prédio por medo de rachadura

A parede entre as unidades 71 e 72 rachou, e os moradores dos 70 apartamentos do edifício Conde de Ilíria, no Ipiranga (zona sul de SP), saíram do prédio. Segundo perito, não há risco de desmoronamento. A prefeitura interditou parcialmente apenas o 71 e o 72. Os outros moradores voltaram a seus apartamentos. Pág. A-4

ços públicos de energia. Estado, que ainda não o número exato de ca

VEXAME NA COPA

Timão

O Corinthians perdeu a 0 para o Coritiba na Copa dos Campeões Maceió. O Timão não adaptou ao esquema três zagueiros implantado pelo técnico Luxemburgo. Enílton fez o gol da vitória do Coxa aos 29min. A Timão precisa vencer a segunda partida contra o Coritiba por dois gols de diferença para ir às semifinais.

S. Paulo ^{Agora}

TREME-TREME

Parede de prédio racha e apavora moradores

Francio de Holanda/Foto Imagem



Alessandra da Silva e sua família abandonaram o prédio

O problema ocorreu às 6h de ontem na divisão dos apartamentos 71 e 72 do edifício Conde de Ilíria, no bairro Moimão Velho, região do Ipiranga.

A parede rachou paralelamente ao piso e alguns tijolos foram esmagados. Os moradores dos 70 apartamentos do prédio, que possui 18 andares, evacuaram o local.

"Ouvi um barulho como se tivessem despejando um caminhão de entulho. Pensei que tudo iria desabar", contou Alessandra Grotti da Silva, 26 anos, moradora do apartamento 72. Ela, o marido e o filho Enzo, 2 meses, deixaram

ontem o prédio. "Vamos nos mudar", afirmou Alessandra.

O perito contratado pela Incorporadora [nome redigido] responsável pela obra, disse que variações de temperatura dilataram o concreto, que acabou esmagando parte da alvenaria. "A estrutura não foi abalada. Não existe risco de desmoronamento", disse [nome redigido]. O laudo ficará pronto segunda.

A prefeitura só interditou parte das unidades 71 e 72 e os outros apartamentos foram liberados. Mas por precaução, alguns moradores preferiram dormir fora de casa. (DV)

cisco Rodrigues Alves e Tiago gritavam palavras de ordem e pela reportagem.

Vazamento de gás paralisa trens no ABC

Uma perfuração no encanamento da Comgás junto à estação de trens de Santo André, na região do ABC, causou vazamento de gás e paralisou a ferrovia por 50 minutos ontem à tarde. Por volta das 16h, a retro-escavadeira de empreiteira Azevedo & Travasso, que presta serviços à Comgás, furou a válvula de pressão de tubulação que fica sob a estação.

O vazamento foi controlado questão de minutos pela Comgás. Mesmo assim, os bombeiros e a PM isolaram a estação. A circulação dos trens voltou ao normal às 17h.

Prédio com rachadura provoca medo

Rachadura na parede entre dois apartamentos do sétimo andar em prédio na rua Ilíria, 184, Moinho Velho, Ipiranga, Zona Sul, assustou moradores do edifício ontem. Por volta das 3h, um forte estrondo acordou as pessoas. A parede que separa os apartamentos 71 e 72 rachou e parte do reboque caiu. De acordo com a Defesa Civil Municipal, a estrutura da construção não foi afetada e nem há problemas no prédio. A fissura foi provocada pela alternância de temperaturas quente e fria, comum nesta época do ano.

Bela Vista faz concurso para anões

Será realizado hoje, a partir das 9h, na rua Rui Barbosa, junto à praça Dom Orione, na Bela Vista, região central, o primeiro concurso Anões em Destaque. Promovido pela Sociedade de Defesa das Tradições e Progresso da Bela Vista (Sodepro), o encontro tem como objetivo chamar a atenção de empresas para a força de trabalho que os anões representam. Anões e anãs que quiserem participar podem se inscrever hoje na rua Treze de Maio, 560, onde fica a associação. Mas as inscrições também serão aceitas na hora.

A primeira pessoa a chegar ao local foi Roger Piami, de 31 anos, que é piloto e também mora da rua. "Quando cheguei vi que apenas o motor esquerdo do avião funcionava."

O comandante dos bombeiros, coronel Enio Rodrigues dos Santos, afirmou que "foi uma sorte" o fato de a grade da residência e uma árvore em frente da casa terem servido de obstáculo ao avião.



Árvore e grade detiveram o avião, segundo os bombeiros

bairros afetados serão: Morumbi, Mooca, Alto da Mooca, Ipiranga e Jardim Lusitânia. Também entram no esquema os municípios de Taboão da Serra, Embu, Embu-Guaçu e Vargem Grande Paulista.

Rachaduras assustam moradores de prédio

Rachaduras na parede de dois apartamentos do sétimo andar de um edifício no Ipiranga, zona sul, assustaram os moradores dos 18 andares do prédio, que chegaram a deixar o imóvel, por volta das 6 horas de ontem. O local foi liberado após a análise do perito da Construtora

Ele disse que a parede cedeu por causa das variações de temperatura, mas sua estrutura não foi afetada. O engenheiro da Regional do Ipiranga Décio Rodrigues garantiu que o prédio não corre riscos.

TRANSPORTE

Prefeitura vai adotar tarifa de ônibus diferenciada em 2002

Pela proposta, passageiros pagarão menos em trajetos menores

MARCUS LOPES

A Prefeitura adotará a cobrança de tarifa de ônibus diferenciada a partir de 2002. A proposta está sendo estudada pela Secretaria dos Transportes e será incluída na licitação do sistema, a ser elaborada no segundo semestre.

Segundo o secretário Carlos Zarattini, a cobrança de preços diferentes será possível por causa dos novos projetos em análise. Um deles é a criação de linhas de ônibus locais, que percorrerão trajetos mais curtos nos bairros. "Como o trajeto será local, será possível cobrar menos", disse ontem durante entrega de 151 novos ônibus pelas viações. A entrega, que contou com a presença da prefeita Marta Suplicy (PT), faz parte do

acordo firmado entre empresários e Prefeitura. Até o fim do ano, serão mil novos ônibus.

Outro fator que possibilitará a redução nos custos para o passageiro, disse o secretário, é a criação do bilhete único, que permitirá ao passageiro circular por um período de tempo pagando apenas uma passagem. Outra proposta é a criação de linhas de microônibus.

No evento, a prefeita voltou a rebater as críticas ao aumento da tarifa, anunciando novas medidas. Uma delas será a reforma do corredor Santo Amaro-9 de Julho. Sobre a liminar cassada que autorizava a redução da passagem para trabalhadores do Sindicato dos Metalúrgicos, ela disse que o episódio é uma "página virada".

Marta também esteve na Escola Doutor Miguel Vieira Ferreira, Cidade Dutra, zona sul, onde inaugurou outra etapa do Projeto Escola Aberta, que prevê a abertura das escolas municipais nos fins de semana.

Metroviários podem iniciar greve amanhã

Paralisação será votada hoje à tarde em assembléia da categoria

Funcionários da Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) poderão entrar em greve a partir de amanhã. A paralisação será votada hoje, durante assembléia dos metroviários, marcada para as 17 horas.

A empresa ofereceu 6% de reajuste, mas quer restringir benefícios e gratificações. Os trabalhadores não aceitaram a proposta.

Anteontem, o Tribunal Superior do Trabalho (TST) propôs reajuste de 7%, com diminuição do adicional noturno para 20% e hora extra, atualmente de 100%, para 50%. Representantes da companhia e do sindicato reuniram-se na noite de sexta, mas não houve acordo.



O concurso 277 da Mega-Sena teve os números: 04, 26, 38, 40, 52 e 56. A 1.ª faixa da Supersena 509 foi: 03, 05, 09, 25, 35 e 41. A 2.ª faixa: 09, 12, 18, 30, 41 e 45. A Quina 860 foi: 08, 23, 46, 47 e 59. Os números da Lotomania 125 foram: 08, 12, 23, 26, 34, 45, 48, 51, 52, 62, 66, 68, 69, 71, 77, 82, 86, 92, 94 e 00. A extração 3.556 da Loteria Federal teve o resultado: 1.º prêmio) 22.942; 2.º) 51.060; 3.º) 11.036; 4.º) 59.065; e 5.º) 50.648. Os sorteios foram realizados ontem pela Caixa.



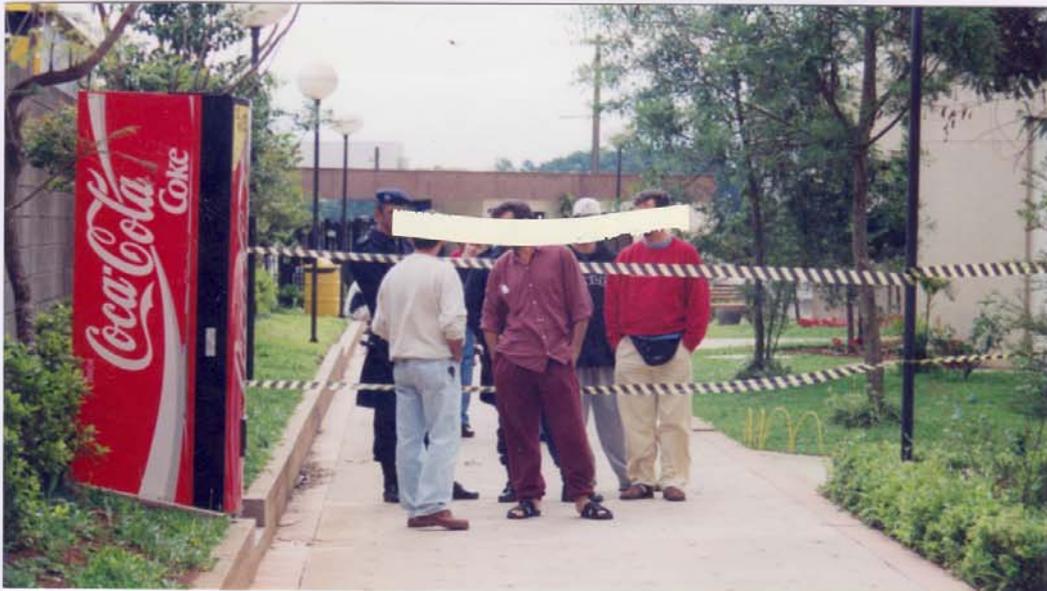
Rachaduras assustam moradores de prédio

Rachaduras na parede de dois apartamentos do sétimo andar de um edifício no Ipiranga, zona sul, assustaram os moradores dos 18 andares do prédio, que chegaram a deixar o imóvel, por volta das 6 horas da noite. O local foi liberado após a análise do perito da Construtora [redacted]. Ele disse que a parede cedeu por causa das variações de temperatura, mas sua estrutura não foi afetada. O engenheiro da Regional do Ipiranga Décio Rodrigues garantiu que o prédio não corre riscos.

| a magia do cinema | arte digital | agrícola | assinaturas | astral | autos | banco de talentos | bossa nova | casa & família | classificados | clube do assinante | colunistas | editoriais | english | espaço aberto | especiais | estadinho | estedão na escola | expediente | fale conosco | feminino | fórum de debates | fórum de discussões | fórum dos leitores | fundos & cia | história do grupo oesp | índice de notícias | informática | loterias | manual de redação | mapa do site | o melhor de calvin | pesquisa | previsão do tempo | quadrinhos | redescobrir o brasil | são paulo reclama | site francês | suas contas | suplementos | telejornal | viagem |

Copyright © 2001 O Estado de S. Paulo. Todos os direitos reservados

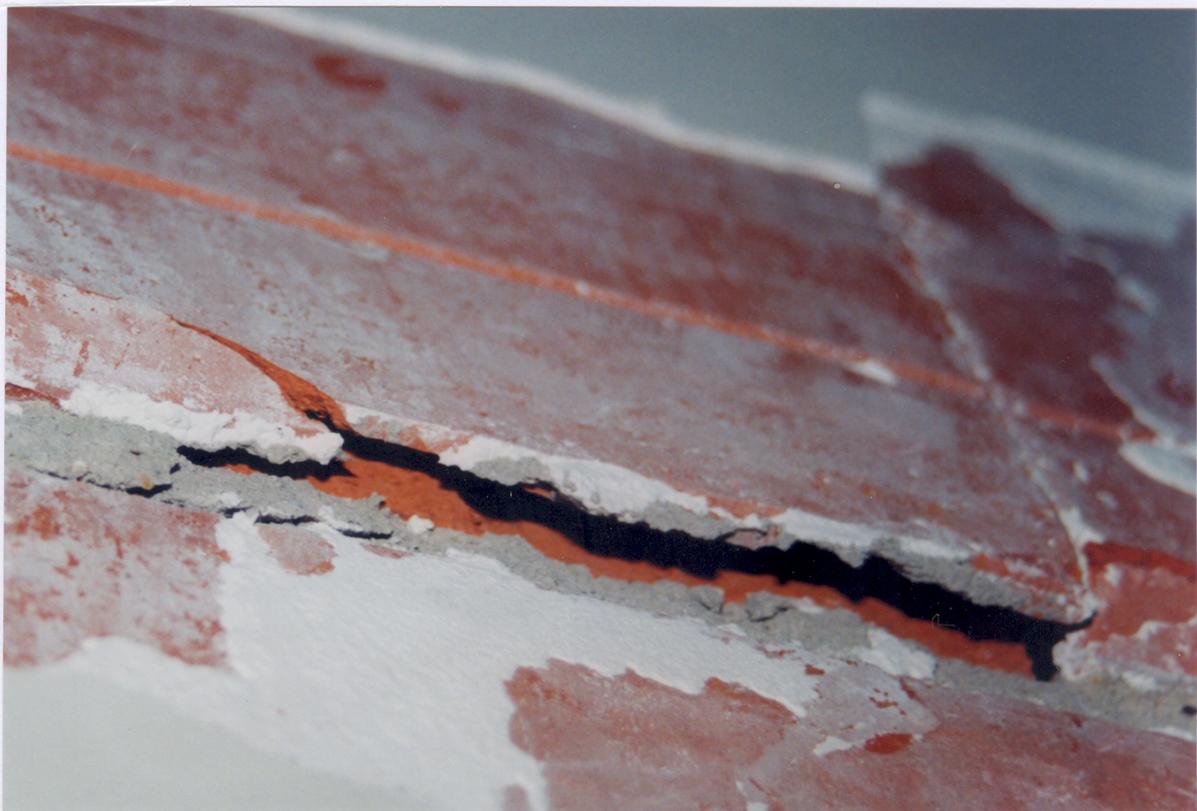
ANEXO N° 02
FOTOGRAFIAS



- Vistas do Edifício Torre Azul no município de Taboão da Serra - SP, notando-se faixa de interdição do prédio, no dia 14 de novembro de 1999.



- Vista parcial interna e detalhe de trecho de alvenaria de apartamento contendo anomalias provocados pela deformação da estrutura do Edifício Torre Azul.



- Detalhes do bloco cerâmico rompido e placas do revestimento de gesso desprendidas de alvenaria de apartamento do Edifício Torre Azul.



Vistas do Edifício Tulipa e entrada do apartamento 61 no dia 02 de julho de 2001.



Vistas do Edifício Ilíria e entrada de apartamento prejudicado por ruptura de alvenaria no bairro do Ipiranga, em São Paulo, no dia 23 de junho de 2001.



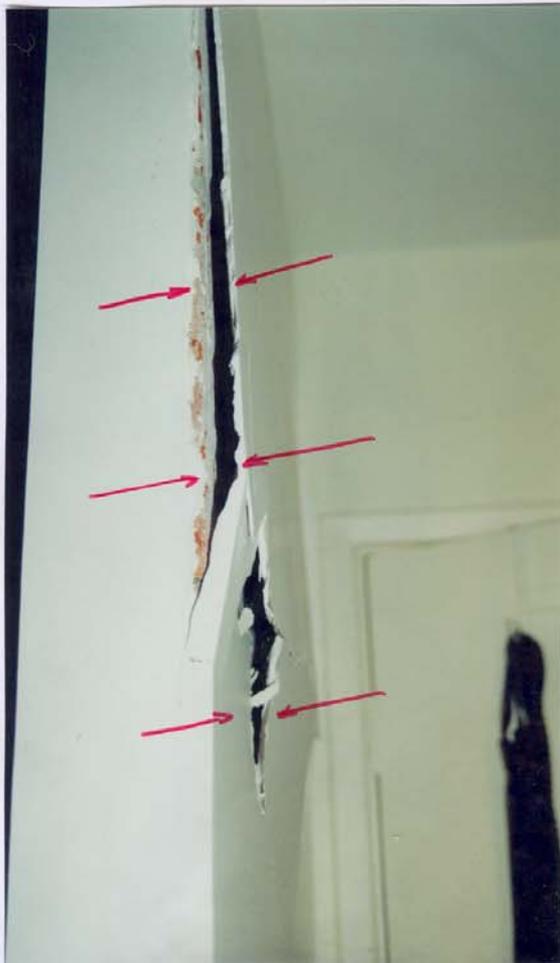
Vistas gerais de trecho de alvenaria rompida devido à deformação estrutural causada por variação térmica e deformação lenta do concreto no Edifício Ilíria.



- Detalhes dos serviços iniciais de reparos na alvenaria prejudicada pela deformação estrutural, notando-se o estufamento do revestimento de gesso, bem como as trincas dos blocos cerâmicos rompidos.



- Detalhes dos trechos danificados de alvenarias do apartamento 61 do Edifício Tulipa, notando-se a direção horizontal das anomalias, a indicar esforços de compressão pela deformação estrutural do prédio.



Vistas internas e detalhes de alvenarias do apartamento 61 do Edifício Tulipa, notando-se trechos com rupturas de blocos cerâmicos, estufamentos e deslocamentos do revestimento de gesso.

ANEXO Nº 03

MATÉRIA TÉCNICA SOBRE DEFORMAÇÃO LENTA E FLUÊNCIA

“ANOTAÇÕES A RESPEITO DA RETRAÇÃO E DA FLUÊNCIA DO CONCRETO TENDO EM VISTA SUA HETEROGENEIDADE E CONTEÚDO DE VAZIOS” - IBRACON Eng. Wander Miranda Camargo

1 - INTRODUÇÃO

Grande tem sido o esforço feito em todos os centros mais avançados de tecnologia, para a compreensão e equacionamento dos complexos problemas de comportamento do concreto em que se constituem os fenômenos da retração e da fluência. As aplicações deste material na construção de estruturas hiperestáticas ou em obras de grande volume e responsabilidade estrutural, para as quais um conhecimento muito mais preciso dos padrões de resposta elástica a curto e longo prazos são exigidas para projeto, tem mobilizado os melhores talentos mundiais já desde a época clássica dos pioneiros alemães que pesquisaram a tecnologia do concreto na década de 1920 até os mais recentes programas de pesquisa a que se dedicam grande laboratórios de tecnologia da Europa, dos Estados Unidos e de outras partes do mundo até datas muito recentes. No Brasil já não é pequena a bibliografia especializada a respeito, envolvendo a busca de conceituação teoria e mesmo a realização de sofisticados programas de ensaios de laboratório, estes representados pelo já impressionante acervo de dados que tem sido reunidos, na última década, pelo eng. Walton Pacelli de Andrade e seus colaboradores, no setor de tecnologia de concreto de Furnas, e pela equipe de especialistas do laboratório da Cesp de Ilha Solteira.

Esses estudos recentes, assim como a maior parte dos trabalhos de pesquisa realizados em todo mundo, têm uma finalidade e uma orientação voltada à prática de projeto e construção. Eles buscam, por via tecnológica, a caracterização de parâmetros experimentais que possam ser utilizados nos modelos matemáticos que sucessivamente vêm sendo aprimorados para a previsão e cálculo das respostas dos concretos aplicados nas estruturas às solicitações de longa duração e às deformações impostas, levando em conta suas propriedades de retração e fluência. Por outro lado, a forma como a estrutura interna de concreto endurecido, constituída de um agregado monolítico heterogêneo pontilhado de vazios, é responsável por esses padrões de comportamento tecnológico, tem sido objeto de estudos teórico e experimentais já bastante consolidados, os quais têm o mérito de estabelecer matrizes conceituais muito úteis para orientar a realização de programas de pesquisa prática que em paralelo continuam sendo realizados.

O objeto do presente trabalho é contribuir com a divulgação, em nosso meio técnico, de um resumo das idéias mais aceitas a respeito da correlação entre a estrutura interna do concreto e suas propriedades de retração e fluência. Para isso, se recorre aos conhecimentos disponíveis na literatura estrangeira a respeito da distribuição dos vazios no interior do concreto e de sua participação comprovada experimentalmente nos fenômenos de comportamento intrínseco do concreto, dando prosseguimento à apresentação de uma série de estudos que visam, no seu final, o estabelecimento de um melhor conhecimento a respeito das formas de se proporcionarem concretos que atendam de forma ideal a diversas especificações de comportamento, através de controle da formação de vazios e descontinuidades na sua massa.

Dentro desse programa examina-se no item seguinte, o conceito unitário de equilíbrio interno de estrutura do concreto sob a ação de variações estritas a certos limites nas condições de umidade e temperatura do meio ambiente e das solicitações mecânicas externas de longa duração, fundamentando as definições reciprocamente superponíveis de retração e fluência dos concretos. A generalização do comportamento do concreto para variações

extremas nas solicitações e suas conseqüências na explicação do progresso das deformações até a ruptura é abordada em continuação concluindo-se o trabalho com um sumário que aponta interessantes caminhos de pesquisa conceitual com aplicação aos problemas de dimensionamento racional de traços de concreto com antecipação de propriedades de retração e fluência dentro de faixas desejadas nas especificações de projeto.

2 – IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DAS DIFERENTES CONTINUIDADES GENÉTICAS DO CONCRETO NO ESTUDO DA RETRAÇÃO E DA FLUÊNCIA

U´a massa de concreto de boa qualidade, maduro, íntegro e sem defeito, é composto, sempre, de um aglomerado elástico de mataria sólida (constituída de grãos de agregado envoltos e soldados em pasta de cimento endurecida) e de um sistema de vazios e descontinuidades dispersos por toda a massa mas sem que haja entre eles conexão ou continuidade.

Estes vazios são gerados no endurecimento do concreto, pelo conjunto de bolhas de ar microscópicas e macroscópicas que o concreto fresco incorpora seja na pasta de cimento, seja na estrutura de agregados, e que são indispensáveis para a trabalhabilidade do concreto no estado fresco. Na pasta endurecida, eles são microscópicos e se constituem no sistema de poros característico da hidratação do cimento:

Vazios cheios de ar formados pela água evaporada durante a reação de hidratação; essa água evaporada constitui parcela de água que não reage e que não é absorvida pelas partículas sólidas em cuja presença foi colocada (só existe água evaporável num traço de concreto conforme a experiência demonstra, para misturas com relação água cimento, em média, acima de 0,33 condição porém bastante provável para concretos de uso prático);

Vazios parcial ou totalmente cheios de água evaporável que neles permanece em função do equilíbrio higrotérmico do concreto em relação ao ambiente;

Vazios parcial ou totalmente cheios de água excedente da hidratação do cimento, da chamada parcela evaporável, dentro do balanço de composição água-cimento de concretos “médios” (a experiência situa a faixa de relações água-cimento entre 0,25 e 0,33 como a correspondente à parcela não evaporável de vez que em média a relação água-cimento 0,25 corresponde à água de hidratação, efetivamente necessária para a hidrólise dos componentes do cimento).

As descontinuidades genéticas macroscópicas do concreto ocorrem nos contornos dos agregados e, algumas vezes, em rupturas restringidas na própria pasta, sob forma de microfissuras.

Tanto a pasta de cimento endurecida, como o concreto, possuem a mesma característica de fragilidade à tração, podendo-se associar a ambos os materiais o padrão resistente e elástico típico dos materiais denominados “elasto-frágeis”, cuja análise, aplicada aos concretos, foi estabelecida por Glucklich (1963). A ilustração 1 extraída de trabalhos anteriores, sintetiza o resultado da aplicação da mencionada teoria à definição do critério de resistência mais aceita para o material concreto, assinalando, com destaque, a envoltória de início do progresso da fissuração.

Na pasta, a sede da fragilidade do material está nos poros preenchidos parcial ou totalmente por água evaporável, que são os de maior dimensão e os quais a água entretém ligações mais frágeis com as partes sólidas com as quais está em contacto. No concreto, o funcionamento elasto-frágil se sedia nas descontinuidades macroscópicas formadas pela matriz de agregado.

Trabalhando em conjunto, pasta e estrutura de agregados, no concreto, a resposta deste material concreto às solicitações externas é um compromisso entre a fragilidade intrínseca da pasta e a fragilidade de conjunto dos componentes integrados na massa do concreto. Com o aumento das solicitações, é normal que as descontinuidades macroscópicas sejam as responsáveis pelo comportamento elasto-frágil do concreto, sendo a fragilidade da pasta de efeito secundário, ou conseqüente, e, assim, somente considerada como característica resistente da matriz em cujo seio progridem e se desintegram as micro fissuras de dimensão macroscópica. Esta situação se inverte quando se considera o comportamento do concreto à retração e fluência/relaxação. Nele, predominam as reações decorrentes do sistema de vazios microscópicos, uma vez que, como se verá a seguir, é no comportamento desses vazios e da água evaporável neles contida que se baseiam as teorias mais aceitas para a explicação do comportamento do concreto na retração e de sua resposta elástica diferida para carregamentos ou deformações impostas de longo termo.

Por outro lado, o sistema de vazios microscópicos tem uma distribuição muito mais “homogênea” em todo o volume do concreto, pelas suas dimensões reduzidas e por terem presença garantida em todas as porções de pasta endurecida existentes na massa do concreto. Assim, sua ação é integrada em todo o volume, resultando, externamente, em reações (esforços ou deslocamentos) muito poderosos que podem se descontrolados, produzir efeitos danosos (fissuração, perda parcial de capacidade portante, rupturas, etc.) contra os quais se voltam os esforços de todos os centros de pesquisa que se dedicam a estes aspectos da tecnologia do concreto.

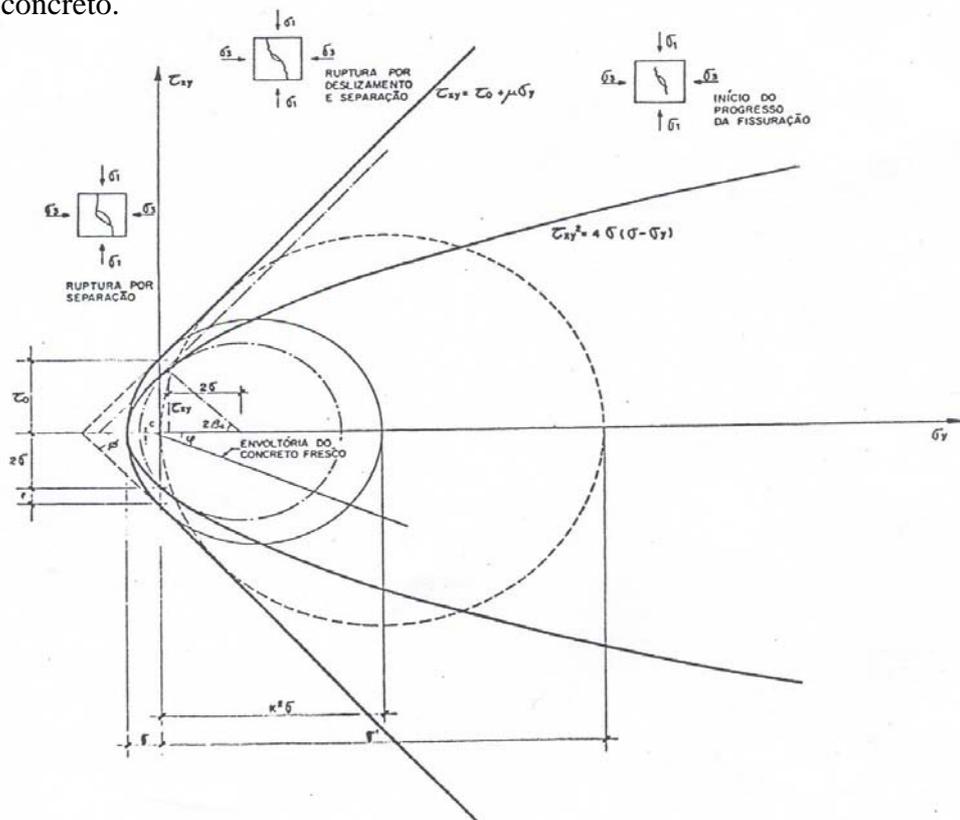


FIGURA 1

ENVOLTÓRIAS DE COULOMB E MOHR QUE EXPRIMEM O COMPORTAMENTO RESISTENTE INTEGRAL DO CONCRETO

3 - ANALISADAS DO PONTO DE VISTA INTRÍNSECO, A RETRAÇÃO E A FLUÊNCIA PARECEM POSSUIR UMA CAUSA ÚNICA E RECÍPROCA.

3.1 – ENUNCIADO GERAL – HIPÓTESE DO EQUILÍBRI HIGROTÉRMICO

Diversas teorias têm sido estabelecidas para procurar explicar, do ponto de vista intrínseco à massa do concreto, o comportamento deste material tanto na retração quanto na fluência/relaxação. É interessante observar-se como essas teorias convergem para uma unificação de comportamento que, esquematicamente, pode ser anunciada da seguinte forma:

“A água evaporável contida nos poros microscópicos do concreto está mantida num estado de pressão e temperatura que é a cada instante, equilibrada com o grau de umidade relativa do ambiente externo, função também da pressão atmosférica e da temperatura (por isso, denominado equilíbrio higrotérmico) equilíbrio este que é influenciado por mudanças no estado de tensões ou de deformações da parte sólida do concreto os quais tendem a alterar o nível de pressão da água evaporável, por ação mecânica da parte sólida sobre a água confinada nos poros”.

Os concretos de boa qualidade são altamente impermeáveis, havendo uma grande dificuldade para a permeação do ar ambiente em toda a massa. Por isso, principalmente, há um longo período da vida dos concretos jovens em que este equilíbrio higrotérmico é pouco a pouco estabelecido, não sendo assim, fenômeno instantâneo. Por outro lado, uma alteração durável (de longo prazo) do estado de tensões ou de deformações numa massa de concreto endurecido, produz, em qualquer idade, uma perturbação no estado de equilíbrio da água evaporável intersticial, e a busca de novo equilíbrio toma tempo, porém acaba por se completar, mantidas inalteradas as novas condições externas agentes.

A cada posição de equilíbrio pressão da água intersticial/grau higrotérmico ambiente corresponde um conteúdo definido de água evaporável que se mantém em estado líquido no interior dos poros. A evaporação de parte desta água decorrente da busca da posição de equilíbrio se faz com redução do volume de água o qual, por tensão superficial, tende a reduzir igualmente o volume dos vazios que contêm água remanescente. Havendo, ao contrário, condensação de água adicional nos vazios porque o ponto de equilíbrio buscado corresponde a um aumento no volume do líquido contido nos poros, reduzem-se as trações decorrentes da tensão superficial e o concreto tende a aliviar seu estado de tração intrínseca atendido até, no limite, a manifestar um inchamento, quando de atinge um estado de saturação dos poros.

3.2 – RETRAÇÃO

Mantidos inalterados os estados de tensão ou deformação na massa decorrentes de ações mecânicas externas, a busca do equilíbrio na água intersticial, se faz exclusivamente pela troca de umidade com o ambiente. Nos concretos jovens esta troca se faz predominantemente sob a forma de uma perda d'água para o exterior, e o concreto sofre reduções de volumes, com a manifestação do fenômeno conhecido como retração hidráulica. A retração em ambiente saturado, ou dos concretos submersos, é muito diminuída, podendo até ocorrer um certo inchamento. Todavia, o fenômeno não tem a mesma “elasticidade” nas duas direções, uma vez que os esforços de tração sobre as paredes dos poros oriundos da

vaporização da água (retração) são muito mais poderosos do que as pressões expansivas da água, condensando-se no interior dos vazios (inchamento), onde ocorre de início apenas uma redução das tensões produzidas pela tensão superficial e só num estado de submersão total há surgimento de uma pequena pressão positiva de expansão do volume dos poros.

3.3 – FLUÊNCIA/RELAXAÇÃO

Mantidas inalteradas as condições higrotérmicas externas, esteja ou não já concluída a busca do equilíbrio da água evaporável intersticial, a aplicação de esforços externos ou de deformações impostas, produz novo distúrbio no estado de equilíbrio da água intersticial. Se o concreto responde às solicitações como uma deformação elástica instantânea de seu esqueleto sólido, a água intersticial, igualmente solicitada, responderá tardiamente por um acréscimo de deformações sem qualquer modificação adicional nas solicitações. Esta deformação adicional, que aumenta com o tempo sob carga constante, caracteriza a fluência do concreto. Quando o mesmo fenômeno intrínseco (reequilíbrio das tensões da água intersticial) ocorre sob deformação constante, diz-se que o concreto experimenta ao longo do tempo uma relaxação de tensões ou, simplesmente, uma relaxação.

Da mesma forma como ocorre com a retração, a supressão das ações mecânicas produtoras da fluência ou relaxação permite uma recuperação apenas parcial do estado anterior do concreto, pelas mesmas razões intrínsecas já invocadas.

Como se pode ver, retração e fluência/relaxação, podem ser explicadas de uma forma unitária, pelo exame da forma como se alteram as condições de pressão da água evaporável contida nos micro poros do concreto. São fenômenos que têm a mesma origem e produzem resposta que até um certo limite guarda uma proporcionalidade com as ações que provocam:

- a – Em concretos jovens, a retração hidráulica pode ocorrer isolada ou simultaneamente com a fluência a carga constante, resultando ambos os fenômenos em deformações viscosas (que variam com o tempo), que podem ser somadas (algebricamente) e que, na alteração de um ou outro dos efeitos agentes, produzem respostas individuais superponíveis.
- b – É indiferente a ordem de aplicação do efeito externo (variação higrotérmica ou de esforços solicitantes) para a produção dos efeitos conjuntos de retração ou fluência, as quais somente dependem da idade do concreto no momento da aplicação do efeito externo e da aplicação desse efeito.
- c – A recuperação parcial de deformações, reconstituído o estágio inicial de solicitação (higrotérmica ou mecânica) pode ser decomposta e intercambiada efeito a efeito inclusive na adição algébrica (restituição de uma com manutenção da outra ação deformante).

Nos concretos jovens é mesmo muitas vezes impossível separar a interação entre a retração hidráulica e a fluência sobre a carga constante aplicada precocemente. Neville e seus colaboradores (1969), em trabalho clássico sobre o assunto, estabelece uma distinção entre a parcela da fluência que é independente da secagem ambiente, denominada fluência básica, de uma outra que aparece, superpondo-se à retração, somente quando existe modificação do estado higrotérmico ambiente. Esta segunda parcela é denominada fluência por secagem e pode ser indistintamente entendida como um acréscimo de fluência devido às modificações de umidade e temperatura reinantes durante o carregamento continuado que a provoca ou como um agravamento das deformações de retração provocada pela ação simultânea das modificações higrotérmicas do ambiente e da aplicação das cargas externas ao material. Para solicitações moderadas, o princípio de superposição continua válido podendo haver recuperações parciais de deformações com o retorno a estados iniciais de solicitação, exceto

no fato de não se poder separarem as duas parcelas de fluência para modificações nas solicitações externas: ambas são resultados dessas solicitações podem ser calculadas como proporcionais ao nível de carga aplicada.

A teoria aqui resumida se baseia na hipótese de que o estado de integridade interna do concreto se mantenha inalterado durante todo o decorrer dos fenômenos considerados. Isto implica, por exemplo, em que as solicitações externas não se alterem para estágios além daqueles correspondentes ao início do progresso da microfissuração interna pré-formada, representado pela envoltória parabólica na figura 1, em outras palavras, quando as solicitações têm pequena intensidade, da ordem de até $0,3f_{ck}$. Da mesma forma, dessecamentos muito intensos nas primeiras idades dos concretos podem, como já se assinalou em outros trabalhos, contribuir para o aumento do quadro de microfissuras no interior da massa, não sendo portanto esta retração, também, das que se superpõem com reciprocidade à fluência ou à retração mais tardia. Por último, não sendo total a recuperação do estado original do concreto quando se reconstitui as condições hidrotérmicas externas ou se suprimem as ações mecânicas, o princípio de superposição aqui estabelecido não pode ser aplicado sucessivamente, a menos que se considere os estágios intermediários atingidos pelo concreto após cada descarregamento como novos estados iniciais, diferentes dos primeiros.

4.1 A REVERSIBILIDADE

ANEXO N° 04
MODELO DE LAUDO

Fulano de Tal, Engenheiro Civil, CREA nº, membro titular do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia - IBAPE/XX, - em atendimento à consulta do Dr. Nononono, Diretor da **RRRRRRR IMÓVEIS E CONSTRUÇÕES LTDA**, procedeu à Perícia de Engenharia no Edifício Ilíria, cujos resultados vão em seguida expostos através do presente

PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA

PRELIMINARES

A ocorrência de deslocamento do revestimento de gesso de trecho da parede da sala do apto 72, trecho da confrontação com o apto. 71, por volta das 6:00 hs da manhã do dia 23 de junho de 2001, motivou seu morador a solicitar a vistoria do imóvel pelo Corpo de Bombeiros, Prefeitura Municipal e Imprensa, gerando intenso alarde e preocupação nos demais moradores do Edifício Ilíria, quanto à estabilidade e segurança do prédio.

Tendo sido informada do evento compareceram ao local os representantes da RRRRRRR Imóveis e Construções Ltda, através dos seus Diretores, Dr. Nononono e Memememe, que, solicitaram a presença do infra-assinado para realizar a perícia do imóvel.

Os trabalhos periciais foram iniciados por volta das 11:00 hs da manhã, com a preliminar vistoria dos aptos. 71 e 72, juntamente ao Engº da Prefeitura, Dr. Zezezeze, que interditou apenas a sala do apto. 72.

Após os exames preliminares o infra-assinado participou de reunião coletiva com os moradores do Edifício Ilíria, bem como de representantes da Imprensa em geral, tendo apresentado o seu posicionamento técnico preliminar sobre o ocorrido, excluindo a necessidade de interdição do prédio.

Visando tranquilizar os moradores e aprofundar os exames técnicos, o infra-assinado concordou em vistoriar as áreas comuns e demais apartamentos do prédio, o que foi realizado na sequência da vistoria, conjuntamente aos Engenheiros Cacaca e Lalala da Tetetete Construtora que executou a obra, e Sr. Dididid, síndico do prédio, vide foto nº 302. Tais vistorias foram finalizadas por volta das 19:00 hs, estando os moradores devidamente tranquilizados e informados sobre a ocorrência, bem como sobre a estabilidade e segurança do prédio.

OBJETIVO DA PERÍCIA

Consoante os termos da consulta a perícia teve por finalidade vistoriar as áreas comuns e os aptos. do Edifício Ilíria, situado na Rua Lililili, 184 no bairro do Rararara, em na cidade de Sasasas, - para constatar as anomalias construtivas das alvenarias dos aptos. 71 e 72, bem como determinar as suas causas e as reais condições de estabilidade e segurança da estrutura do edifício.

Visou ainda a perícia acompanhar os serviços de recuperação das paredes afetadas pela patologia.

DILIGÊNCIAS

O perito compareceu ao local de interesse nos dias 23, 25, 26, 27, 28 e 30 de junho e 03, 05 e 06 de julho de 2001, para coletar os dados técnicos necessários à presente perícia.

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Para o estudo do presente caso pericial contaram os infra-assinados com os seguintes documentos fornecidos pela RRRRRR:-

- < Certificado de Conclusão da PMSP – anexo nº 03
- < Memorial Descritivo – anexo nº 04
- < Relatório dos Ensaios do Concreto – anexo nº 05
- < Planta de Arquitetura do Pav. Tipo – anexo nº 06
- < Planta de Forma do Pav.-Tipo – anexo nº 07
- < Relatório Técnico do Projetista Estrutural – Ibibi – anexo nº 08

ORIENTAÇÃO DOS TRABALHOS

Consoante as normas técnicas recomendadas para as perícias do gênero, foram adotadas as seguintes medidas:-

- a) - levantamento das características da região, melhoramentos públicos e vias de acesso;
- b) - verificação geral das características e áreas externas do Condomínio;
- c) - minuciosas inspeções das áreas comuns do Edifício Ilíria;
- d) - vistoria dos apartamentos nºs 183, 181, 171, 161, 151, 152, 141, 142, 143, 144, 131, 133, 134, 121, 122, 123, 112, 101, 102, 104, 91, 93, 94, 82, **71, 72**, 74, 61, 62, 63, 64, 54, 42, 43, 44, 32, 33, 34, 21, 22, 23, 24 e 11 do Edifício Ilíria;
- e) - minuciosos exames da patologia da alvenaria divisória dos aptos. 71 e 72;
- f) – acompanhamento dos serviços de recuperação da parede divisória entre os aptos. 71 e 72;
- g) – análise da documentação técnica do Edifício Ilíria fornecida pelo Depto. de Engenharia da RRRRR;
- h) – realização das tomadas fotográficas gerais e de detalhes para a devida ilustração do parecer;

- i)– preparação dos anexos contendo os mapas, croquis, documentos técnicos e fotografias que acompanham o parecer;
- j) – coordenação e interpretação de todos os dados técnicos apurados, e;
- k) - final redação do presente parecer;

@##@#@##@###!@##@

Isto posto, passa o infra-assinado a apresentar o resultado da

VISTORIA

1) - **LOCAL**

- **LOGRADOURO**

< Rua Lili

- **BAIRRO**

< Rarara

- **CIDADE**

< Sasasasas

- **QUADRA**

< Rua Lili

< Rua Elelelele

< Rua Sasasasa

< Rua Cececece

- **MAPA OFICIAL DA CIDADE (MOC)**

< quadra – 222

< setor – 555

- **ZONEAMENTO**

< “Z-99”

- **ILUSTRAÇÕES**

- < fotos n°s 01 a 03 e 217/218

- < anexos n°s 01 e 02

2)-CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DO EDIF. ILÍRIA

- **ASPECTOS FÍSICOS E CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

- < topografia plana

- < arborização

- < meio urbano de região metropolitana

- **MELHORAMENTOS PÚBLICOS**

- < redes de água e esgoto

- < rede de energia elétrica

- < rede de telefonia

- < rede de TVs a cabo

- **SISTEMA VIÁRIO**

- < pistas de rolamento de veículos pavimentadas com camada asfáltica

- < passeios de pedestres cimentados

- < vias públicas iluminadas e sinalizadas

- **EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS COMUNITÁRIOS**

- < coleta de lixo

- < limpeza de vias públicas

- < policiamento

- < correios

- < assistência médico-hospitalar

- < escolas e universidades

- < templos religiosos

- < comércio de âmbito local

- < transporte coletivo

- **POTENCIAL ECONÔMICO E DESENVOLVIMENTO**

- < população de médio poder aquisitivo

• **PRINCIPAIS REFERÊNCIAS**

< Via Anananana

< Av. Pres. Wiwiwiwiw

3) **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

DO EDIFÍCIO ILÍRIA

• **TIPO DO CONDOMÍNIO**

< residencial

• **TIPO DA EDIFICAÇÃO**

< edifício de múltiplos andares – SS, Tº, 1º ao 18º and, com 70 aptos.

• **SITUAÇÃO DA EDIFICAÇÃO**

< meio de quadra

• **TIPO DE PADRÃO CONSTRUTIVO**

< médio, consoante projeto revisado do estudo “edificações - 1987” do IBAPE/SP.

• **IDADE APARENTE**

< 1 ano

• **CONFIGURAÇÃO ARQUITETÔNICA**

< 1 subsolo com garagem para autos, térreo com guarita e área de lazer, 17 pavimentos-tipo com 4 aptos/andar e 18º and. com 2 aptos , cobertura com barrilete, casa de máquinas de elevadores e ático com pára-raios e luz de obstáculo

• **ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS**

< estrutura convencional de concreto armado

< alvenaria de vedação em blocos cerâmicos

< fachadas com revestimentos de argamassa pintada a látex

< esquadrias metálicas em alumínio

- < portas e batentes de madeira
- < instalações elétricas e hidráulicas embutidas
- < 2 elevadores
- < 1 escadaria com antecâmara

• **DOCUMENTAÇÃO**

- < Certificado de Conclusão – anexo nº 03
- < Memorial Descritivo – anexo nº 04
- < Plantas – anexos nº 06 e 07

• **ILUSTRAÇÕES**

- < vide fotos nºs 04 a 30

**5)-DOS EXAMES DAS ANOMALIAS CONSTRUTIVAS
DA PAREDE DIVISÓRIA DOS APTOS. 71 E 72**

Os minuciosos exames procedidos nas áreas comuns e nos interiores dos 43 aptos vistoriados evidenciaram a existência de trincas e fissuras tão somente na parede divisória dos aptos. 71 e 72 com focos de deslocamento do revestimento de gesso em ambas as faces, conforme se pode verificar no conjunto das fotos anexas nºs 36 a 40 e 49 a 59.

Deve-se consignar que não foram constatadas quaisquer anomalias nos elementos estruturais dos aptos vistoriados, que apresentavam seus elementos (pilares, vigas e lajes), alinhados, prumados e nivelados, vide fotos nºs 31 a 199.

Os exames procedidos nas áreas comuns, representadas pelo térreo, escadarias, halls, cobertura e ático também revelaram inexistência de qualquer anomalia nos elementos estruturais.

#%#%#%#%#%#%#%#%#

CONCLUSÕES

(PRIMEIRA)

**AS TRINCAS, FISSURAS, E DESPLACAMENTOS
DO REVESTIMENTO DE GESSO DA PAREDE
DIVISÓRIA DOS APTOS. 71 E 72 DO EDIFÍCIO
ILÍRIA FORAM CAUSADAS PELA DEFORMAÇÃO
LENTA DO CONCRETO, BEM COMO PELAS
BRUSCAS VARIAÇÕES DE TEMPERATURA DO
MEIO AMBIENTE.**

FUNDAMENTOS

A conclusão supra é decorrente dos minuciosos exames procedidos na alvenaria de separação dos aptos 71 e 72, trechos das salas, que evidenciaram anomalias representadas por trincas e fissuras horizontais nos blocos cerâmicos das alvenarias, e também de focos de “estufamento” e “desplacamento” de trechos do revestimento de gesso da parede, indicando sobrecarga de compressão excessiva nessa alvenaria, provocando a ocorrência das manifestações patológicas em questão, vide fotos anexas n°s 36 a 59.

Tais anomalias são decorrentes das deformações impostas pela estrutura às alvenarias. Estando as alvenarias monolitizadas à estrutura, estas passam a interagir conjuntamente, movimentando-se e absorvendo as deformações até um determinado limite, após o que surgem os desequilíbrios com as conseqüentes rupturas.

A esbeltez e comportamento reológico das atuais estruturas de concreto, com menor rigidez, favorecem a ocorrência de expressivas deformações, originárias das movimentações decorrentes da deformação lenta do concreto e das alterações térmicas. A estrutura do Edifício Ilíria se enquadra nesse padrão, consoante se pode constatar no projeto estrutural, vide planta do anexo n° 07.

As alvenarias constituídas por blocos cerâmicos assentados com argamassa e revestidas por gesso se constituem de painéis rígidos, que, nem sempre, “acompanham” as movimentações estruturais.

As expressivas variações de temperatura ocorridas nesta época do ano na cidade de Sasasasas, com variações de temperaturas em torno de 20°C num mesmo dia, provocam bruscas deformações nas estruturas de concreto, que, aliadas às naturais deformações lenta da estrutura, favorecem a ocorrência de desequilíbrios nos conjuntos

estrutura-alvenarias, com conseqüentes sobrecargas de compressão, gerando as manifestações patológicas representadas pelas trincas, fissuras e deslocamentos dos revestimentos das alvenarias, consoante ocorreu no presente caso.

(SEGUNDA)

AS ANOMALIAS CONSTRUTIVAS RETRO APONTADAS NÃO COMPROMETEM AS CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE E SEGURANÇA DA ESTRUTURA DO EDIFÍCIO ILÍRIA, NÃO HAVENDO QUALQUER RISCO DE DESABAMENTO DO PRÉDIO.

FUNDAMENTOS

A conclusão acima advém dos seguintes e fundamentados estudos empreendidos pelos signatários deste laudo:

- 1) Os exames procedidos nas trincas e fissuras da alvenaria, com posicionamento na região intermediária da parede e direção horizontal, evidenciaram a existência de esforços verticais de compressão decorrentes da movimentação da estrutura de concreto.
- 2) Tal movimentação foi decorrente da natural deformação lenta do concreto da estrutura, que causou os esforços referidos, provocando as lesões constatadas nas alvenarias e revestimentos;
- 3) Os exames dos elementos estruturais dos apartamento revelaram a inexistência de qualquer irregularidade construtiva, tais como fissuras e trincas;
- 4) A análise do projeto estrutural indica solução com lajes com pequenos vãos, cujo concreto possui a resistência necessária, consoante relatórios dos ensaios, vide anexo nº 05;

- 5) A configuração arquitetônica do edifício e a concepção do projeto estrutural propiciam a boa estabilidade da edificação, sem embargo da natural flexibilidade estrutural;
- 6) A inter-relação das alvenarias de vedação constituídas de blocos cerâmicos assentes com argamassa, e o revestimento de gesso, resulta em elemento monolítico de baixa capacidade de acomodar deformações da estrutura;
- 7) As bruscas variações térmicas recentemente ocorridas na região metropolitana de Sasasasas provocaram acentuadas movimentações das edificações. As reduções das temperaturas causam retrações na estrutura que também acrescentam sobrecargas de compressão àquelas já existentes, provocadas pela deformação lenta;
- 8) Os minuciosos exames dos elementos estruturais do Edifício Ilíria, de suas áreas comuns e dos apartamentos, evidenciaram boas condições técnicas, não se constatando anomalias e vícios que prejudiquem a boa estabilidade do conjunto estrutural;

Deve-se consignar, também, que a patologia em questão é comum nesse tipo de processo construtivo, sendo imprevisível o momento de sua ocorrência, bem como sua intensidade.

Cumprir registrar que não se recomendam intervenções preventivas para esse tipo de ocorrência, pois nem sempre ela se manifesta.

Registre-se, finalmente, que a reincidência da patologia é muito rara, pois a acomodação costuma se manifestar em uma única ocorrência, aliviando definitivamente as sobrecargas dessas movimentações.

A interpretação dos fatores acima expostos permitiu aos infra-assinados concluir, com absoluta segurança, não haver qualquer comprometimento da segurança e estabilidade estrutural do Edifício Ilíria.

DO ACOMPANHAMENTO DOS REPAROS

Os serviços de recuperação da parede divisória entre os aptos. 71 e 72 desenvolveu-se da seguinte forma:-

- 1) – Proteção dos pisos e mobiliário através do recobrimento com lona plástica;
- 2) – Deslocamento parcial do revestimento de gesso e demolição parcial da alvenaria nos trechos prejudicados pela patologia;
- 3) – Recomposição da alvenaria com assentamento dos blocos com argamassa, inclusive com junta para absorção de eventuais movimentações;
- 4) – Chapiscamento das superfícies com argamassa;
- 5) – Aplicação de gesso sobre o chapisco das superfícies tratadas e recuperadas das parede;
- 6) – Aplicação de massa corrida, lixamento e limpeza final das superfícies;
- 7) – Pintura geral da parede com duas demãos de latéx, em ambas as faces;
- 8) – Limpeza geral.

Para maiores detalhes reporta-se o Perito ao conjunto das fotos anexas n°s 200 a 302.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Isto posto, baseados nos dados coletados na vistoria, exames realizados e análise dos projetos, o signatário reitera as boas condições de estabilidade e segurança do Edifício Ilíria, a adequação dos reparos realizados com a conseqüente liberação dos apartamentos para utilização regular.

Recomenda-se, finalmente, a realização da periódica Inspeção Predial das áreas comuns, em atendimento à NBR 5674 da ABNT, até 30/12/2001.

&*&*&*&*&*&*&*&*&

Este laudo vai impresso em xx folhas deste papel, todas rubricadas pelo infra-assinado, indo acompanhado de yy fotografias e de zz anexos.

Local e data.

Perito de Engenharia