



Vistoria de Edifícios e Identificação de Fissuras

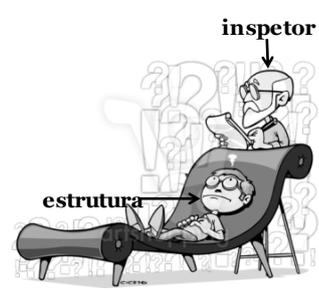


Paulo Helene
Insp. Pós-graduação
 Prof. Titular Universidade de São Paulo
 Diretor Técnico e Consultor Permanente IBRACON
 Gestor Associação Latino Americana de Patologia, Control de Calidad y Rehabilitación de Estructuras ALCONPAT Int.
 IAB(CEB-FIP) Model Code for Service Life Design
 Consultor CNTU e SEESP

Secretaria da Segurança Urbana 14 de maio de 2018 São Paulo/SP

INSPEÇÃO/VISTORIA DE ESTRUTURAS

“a arte de entender as mensagens que as estruturas transmitem”



VISTORIA/INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS

exige alguma compreensão do comportamento esperado das estruturas desde sua concepção, projeto, construção e uso.

INSPEÇÃO PREDIAL *Leis & Projetos*

- 1979 – Nova Iorque – USA
- 1984 – Columbus, Boston, Milwaukee, Pittsburg, Detroit e Saint Louis... – USA
- 1996 – Chicago – USA
- 1999 – Buenos Aires – AR
- 1988 – Porto Alegre – BR
- 2006 → Pernambuco - BR
- 2008 – Balneário Camboriú - BR

fonte



ALGUMAS LEIS VIGENTES NO PAÍS
 PROJETOS DE LEI MUNICIPAL
 PROJETO DE LEI FEDERAL - 2018
 PROJETO DE LEI ESTADUAL - 2012

fonte: 2018, Gilberto Luiz



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO

18ª Legislatura - São Paulo, 14 de Maio de 2018

AGENDA | PROJETOS | LEGISLAÇÃO | BUSCAR

CENTRAL DE ATENDIMENTO

TRANSPARÊNCIA ALESP

Página Inicial

A Assembleia

Administração da ALESP

Deputados

Processo Legislativo

Projetos

Legislação

Comissões

Notícias

Agência de Notícias

Últimas Notícias

Banco de Notícias

Expediente da Agência de Notícias

Redes Sociais

TV Alesp

08/10/2012 17:00

Edificações poderão ter certificado de inspeção a cada cinco anos

Da Redação

Apresentado pelo deputado Marcos Neves (PSB), o Projeto de Lei 234/2012 cria no Estado de São Paulo o Certificado Estadual de Inspeção Predial, a ser concedido a toda edificação que for aprovada em todos os requisitos técnicos de segurança, especialmente quanto à estrutura, resistência, acessibilidade, prevenção de incêndios e demais riscos. O certificado tem que ser renovado a cada cinco anos.

Segundo a justificativa do projeto, o artigo 24, I da Constituição Federal diz que compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre direito urbanístico. Pela Lei Federal 10.257/2001 (Estatuto das Cidades), os Estados e municípios terão o prazo de noventa dias, a partir da entrada em vigor desta Lei, para fixar prazos, por lei, para a expedição de diretrizes de empreendimentos urbanísticos, aprovação de projetos de parcelamento e de edificação, realização de vistorias e expedição de termo de verificação e conclusão de obras. “A competência concorrente entre a União e os Estados para legislar sobre direito urbanístico demonstra que a União vai editar normas gerais a serem observadas por todos, enquanto que os Estados irão criar normas que versem sobre as especificidades regionais”, afirma Neves.

Para os fins do projeto, considera-se edificação toda casa, prédio ou edifício localizado na área urbana ou rural do município. A edificação residencial que possuir menos de três pavimentos ou não ultrapassar mais de mil metros quadrados de área construída fica dispensada de obter o certificado.

INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS

ABNT NBR 14037:2011 – Elaboração de manual de manutenção

5.6.3 Inspeções

5.6.3.1 O programa de manutenção deve conter orientações para a realização da inspeção.

5.6.3.2 É recomendável que o manual indique a realização de laudos de inspeção da manutenção, uso e operação, a serem realizados periodicamente, por profissionais habilitados registrados nos conselhos profissionais competentes, para serem anexados à documentação e registros da edificação. Tais laudos podem ser solicitados pelo incorporador, construtor, proprietário ou condomínio.

ABNT NBR 5671:1990 Responsabilidade do Construtor

5.6 Do executante

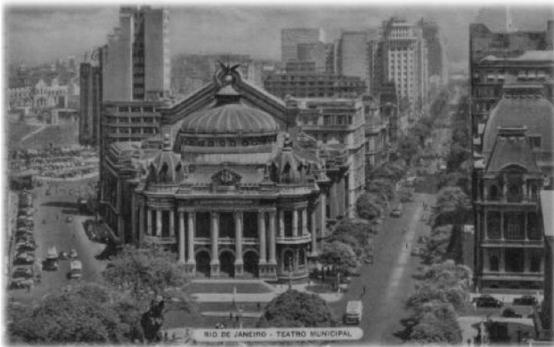
5.6.1 É de responsabilidade do executante:

- i) fornecer ao proprietário o "Manual de Uso e Manutenção" do empreendimento e prestar as informações necessárias nos casos omissos ou duvidosos;

Edifício Liberdade

Rio de Janeiro/RJ.
Acidente: 25/01/2012,
quarta-feira às 20:30h.
Construção: 1938 a 1940
Idade: 72 anos
18 andares + loja + sobreloja

Projeto original: escalonado



Ed. Liberdade ao fundo do Teatro Municipal – Rio de Janeiro/RJ Anos de 1940

Semanas antes do acidente



Ed. Liberdade – Rio de Janeiro/RJ Semanas antes do acidente



EDIFÍCIO LIBERDADE
CONSTRUIDO EM 1940
18 ANDARES

■ ALTERAÇÕES FEITAS NA OBRA ORIGINAL

■ ANDARES EM REFORMA



THEATRO MUNICIPAL COM EDIFÍCIO LIBERDADE
AO FUNDO NA DÉCADA DE 40

MAIS EM RIO
Guardas municipais vão
votar eleições do Rio

CSU já investiga ex-
secretário do Ministério da
Saúde

Após besteira, deputados
agora decidem se
caldar

Trem e Metrô apresentam
problemas

Operários revelaram à polícia que serraram colunas do Edifício Liberdade

Recomendar 272 recomendações. Clique no para ler o que seus amigos recomendam.

Publicado há um dia 18h36 por [André Luiz de Souza](#) em [Cineclãria](#), promovendo a morte de 17
pessoas e deixando cinco desaparecidos.



Assista: [Tudo de Mau](#), no canal [Tudo de Mau](#) disponível apenas no dia 25 de janeiro.

RIO - Depoimentos dados à polícia por operários que trabalharam na reforma do nono andar do Edifício Liberdade, na Cinelândia, mostram que foram desmontadas pelo menos um pilar e paredes de concreto armado. O Edifício foi um dos três prédios que desabaram no dia 25 de janeiro, provocando a morte de 17 pessoas e deixando cinco desaparecidos.

Segundo o depoimento do operário Wanderley Muniz da Silva - a quem O GLOBO teve acesso - "todas as paredes foram desmontadas. A exceção das da sala dos arquivos da T.O. e de parte da parede que dividia as salas do lado esquerdo do escritório". Wanderley diz que a aviação "vrou".



ÚLTIMAS NOTÍCIAS DE RIO

Trem e Metrô apresentam problemas

Guardas municipais vão votar eleições do Rio

Após besteira, deputados agora decidem se caldar

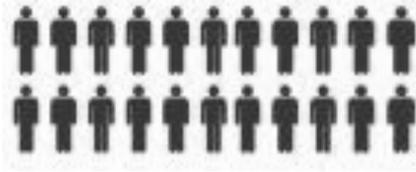
Dificuldade para investigar ex-secretário do Ministério da Saúde

CSU já investiga ex-secretário do Ministério da Saúde

Após besteira, deputados agora decidem se caldar

Dificuldade para investigar ex-secretário do Ministério da Saúde

CSU já investiga ex-secretário do Ministério da Saúde



PERDA DE 24 VIDAS

13

ABNT NBR 16280:14. Reforma em edificações. Sistema de gestão de reformas

A ABNT NBR 16280:14, entrou em vigor no dia 18/04/2014 e mantém muita pertinência com as normas de desempenho (ABNT NBR 15575), com a norma de manutenção de edificações (ABNT NBR 5674) e com a ABNT NBR 14037 (Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos).

A fiscalização do acatamento da nova norma será realizada por todos os interessados: principalmente o Poder Público (ente municipal) mas também o síndico, os condôminos e usuários.

Todo litígio que tiver origem em reformas feitas a partir de 18/04/14, que necessitem a produção de prova técnica (pericial), terão a ABNT NBR 16280:14 como parâmetro.

Reflexão

A legislação brasileira permite que se façam reformas internas sem a contratação de um Engenheiro, desde que não afete a estrutura.

Um leigo não consegue identificar as diferenças entre alvenaria estrutural e estrutura reticulada, por exemplo e os edifícios estão envelhecendo...

Não há Justiça sem um Advogado e ...
Não há segurança sem um Engenheiro!



PERDA DE VIDAS



FERIDOS



INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS (PLANEJAMENTO BÁSICO)

- Natureza do uso: escritório, residencial, industrial
- Ambiente: rural, urbano, marinho, específico
- Idade: 2014, 2003, 1978, 1960, 1940
- Importância e risco da estrutura

INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
16230

Primeira edição
14.10.2013

Válida a partir de
14.11.2013

Inspeção de estruturas de concreto —
Qualificação e certificação de pessoal —
Requisitos

ABNT NBR
16230

Unidades de competência

(inspeção de estruturas visando manutenção de requisitos de segurança, durabilidade e funcionalidade)

Inspetor I

- Inspetiona as estruturas
- Define e acompanha a realização de ensaios informativos
- Orienta a equipe de trabalho

Inspetor II

- Planeja a inspeção
- Supervisiona a inspeção
- Avalia as estruturas de concreto

INSPEÇÃO DE ESTRUTURAS

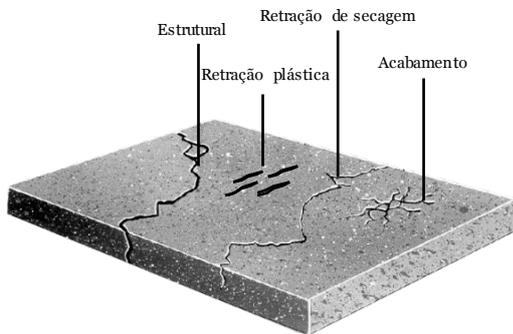
ABNT NBR
16230

Tabela B.1 – Requisitos mínimos relativos a ensaios de campo

Ensaio	Inspetor I	Inspetor II
Medidor de espessura de cobrimento de armadura, estimativa do diâmetro e sua posição (pacometria)	EX	AR
ABNT NBR 7584	EX	AR
ABNT NBR 7680	EX	AR
ABNT NBR 8802	EX	AR
ABNT NBR 12655	EX	AR
ASTM C 876	CB	AR
DIN EN 14630	EX	AR

fissuras

Tipos de fissuras



Qual a diferença entre trinca, fissura, fenda e rachadura?

Trinca e rachadura são termos populares utilizados por leigos para expressar o termo técnico fissura.

Existe até uma brincadeira bem conhecida de que fissura ocorre na minha obra e trincas e rachaduras na obra dos meus concorrentes.

Na concepção correta da palavra, trinca é um grupo de três coisas ou pessoas.

Fenda é muito utilizado em estrutura metálica e corresponde a trechos rebaixados para fim de encaixes, por exemplo chave de fenda.

Fissura é o termo correto do ponto de vista da engenharia de materiais e de estruturas de concreto e alvenaria.

Qual é a fissura mais grave?

Do ponto de vista estrutural as fissuras devem ser classificadas em passivas ou mortas e ativas ou vivas.

As ativas se dividem em: ativa progressiva e ativa estacionária.

Então as mais graves são as ativas progressivas que em geral ocorrem por recalques e excesso de carga.

As passivas ou mortas e as ativas estacionárias são graves quando superam aberturas característica de fissura, w_k , de 0,3 mm a 0,4 mm.

Do ponto de vista prático ou do usuário, grave é qualquer fissura que cause infiltrações ou desconforto estético e/ou psicológico.

Do ponto de vista estrutural 95% das fissuras não causam qualquer redução da capacidade resistente das Estruturas, ou seja, poderiam ser desprezadas.

São corrigidas, a esmagadora maioria das vezes, por razões de durabilidade, infiltração de água, vazamentos, estética, conforto psicológico, etc., mas não por reduzir a capacidade resistente da estrutura.

Fissura deve sempre ser tratada como problema patológico? Como Patologia?

São inerentes aos materiais à base de cimento, cal, gesso.

Em geral são sempre tratadas como manifestação patológica desagradável.

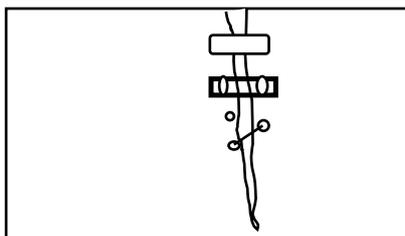
Patologia é a ciência que estuda os problemas da construção civil e explica os sintomas ou manifestações patológicas.

Fissura é sintoma patológico, não é Patologia.

Fissuras vivas ou ativas

- Ativas estacionárias
- Ativas progressivas

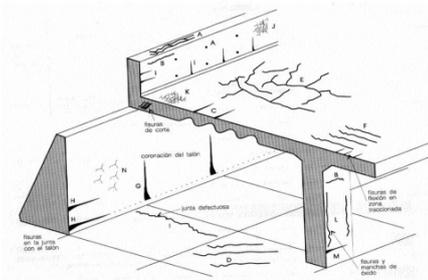
Fissuras mortas ou inativas



- abertura, w, w_k
- geometria
- extensão
- profundidade
- seca / úmida

Estrutura

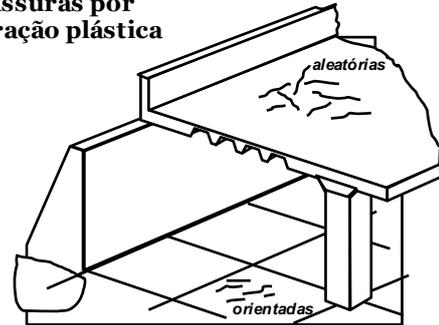
fissuras: térmicas, retração, ações, construtivas



Fissuração

- Assentamento plástico
- Retração plástica
- Retração por secagem
- Origem térmica
- Reações expansivas (AAR, sulfatos DEF, sulfatos SO₄ externo, corrosão do aço)
- Deformações excessivas, flechas
- Sobrecarga (compressão, flexão, torção, cisalhamento)
- Puncionamento
- Recalque diferencial

Fissuras por retração plástica



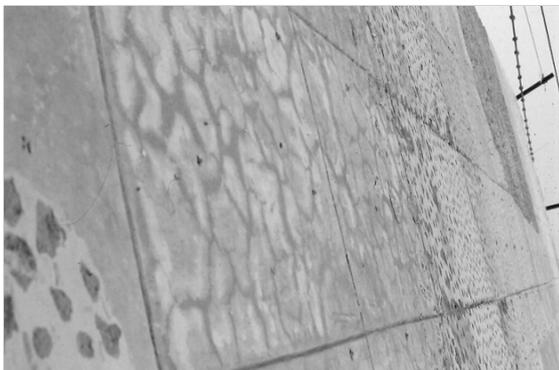
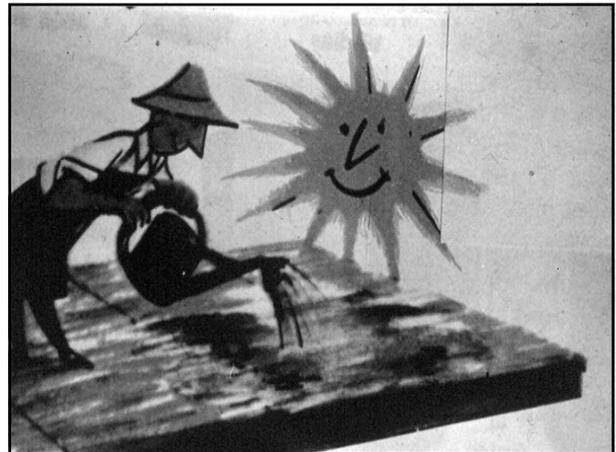
Fuente: Concrete Society - "Non-structural Cracks in Concrete", Third edition (1992)

Retração plástica

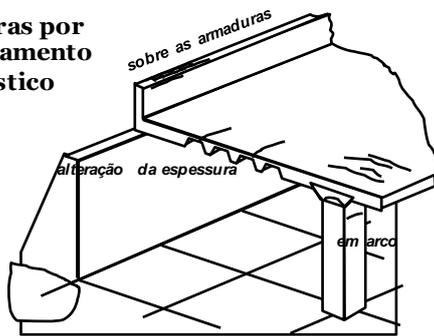
- Ocorre entre a primeira e a sexta hora após o lançamento do concreto, pela evaporação da água exsudada
- São fissuras mapeadas



- Se manifesta por fissuras largas e pouco profundas (menores que 30 mm de profundidade), são frequentes em peças planas

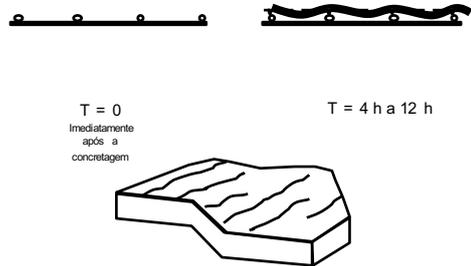


Fissuras por assentamento plástico



Fuente: Concrete Society - "Non-structural Cracks in Concrete", Third edition (1992)

Fissuras por assentamento plástico

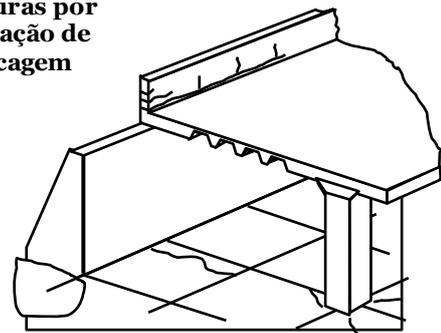


T = 0
Imediatamente
após a
concretagem

T = 4 h a 12 h



Fissuras por retração de secagem



Fuente: Concrete Society - "Non-structural Cracks in Concrete", Third edition (1992)

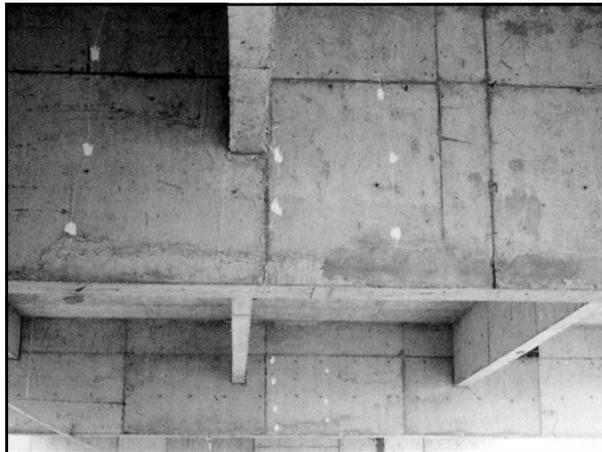
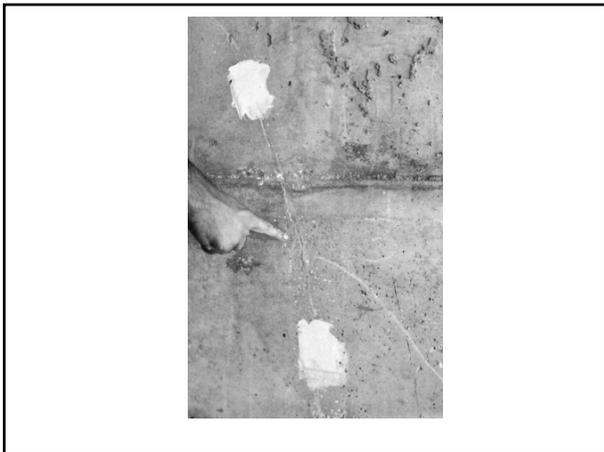
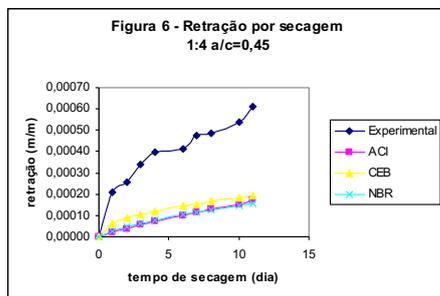
Retração por secagem

➤ Ocorre devido à perda de água capilar do concreto, provocando a contração de volume, principalmente em peças planas de concreto, ou seja, em lajes com grande superfície exposta para secagem e pequena espessura

➤ Na prática, a retração das peças de concreto nunca é livre, e essas restrições fazem surgir tensões de tração no material, podendo ocorrer fissuração



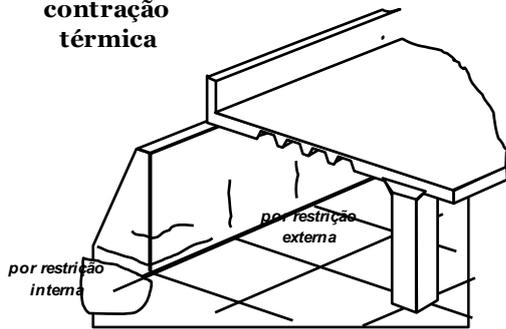
Retração por secagem



Fissuração

- Assentamento plástico
- Retração plástica
- Retração por secagem
- Origem térmica
- Reações expansivas (AAR, DEF, sulfatos, MgO, corrosão)
- Deformações excessivas
- Sobrecarga (compressão, flexão, torção, cisalhamento)
- Puncionamento
- Recalque diferencial

Fissuras por contração térmica



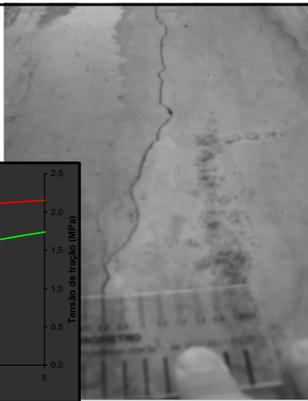
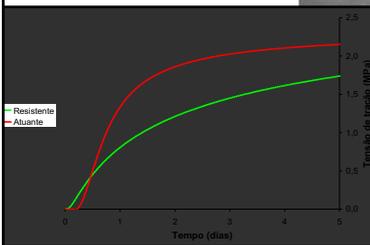
Fuente: Concrete Society - "Non-structural Cracks in Concrete", Third edition (1992)

Movimentação térmica (calor de hidratação)

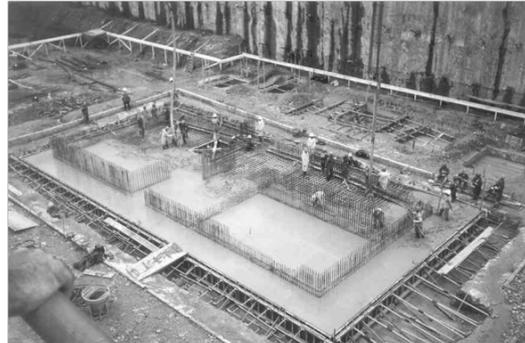
➤ Esforços de contração térmica, originados pelo resfriamento do elemento após dilatação térmica provocada pelo aumento da temperatura causado pelas reações de hidratação do cimento

➤ Para evitar o problema, seleciona-se um cimento de baixo calor de hidratação, minimiza-se consumo de cimento para uma dada aplicação, usa-se cimentos mais "frios", molha-se os agregados graúdos com água fria e limpa e substitui-se parte da água de amassamento por gelo em escamas

Movimentação térmica (calor de hidratação)



Movimentação térmica (calor de hidratação)



Movimentação térmica (condições ambientais)



Movimentação térmica (condições ambientais)



Fissuração

- Assentamento plástico
- Retração plástica
- Retração por secagem
- Origem térmica
- Reações expansivas (AAR, DEF, sulfatos, corrosão)
- Deformações excessivas
- Sobrecarga (compressão, flexão, torção, cisalhamento)
- Puncionamento
- Recalque diferencial

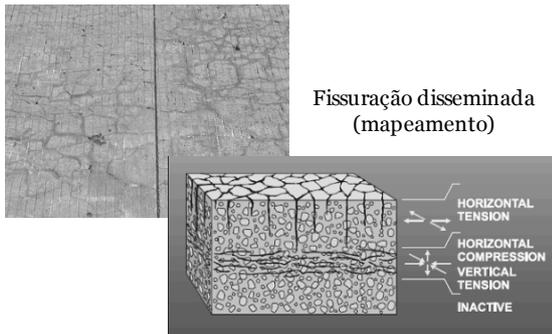


Problema: Fundações

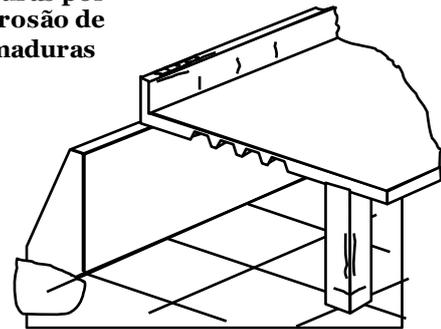




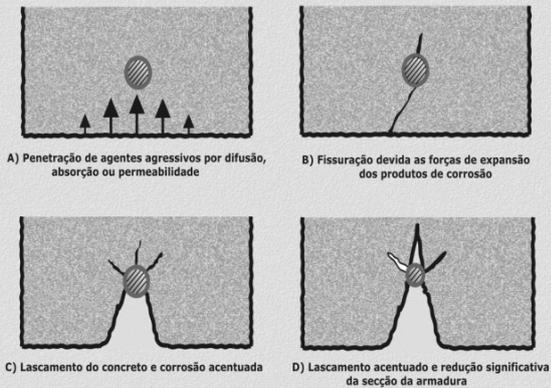
Sintomatologia



Fissuras por corrosão de armaduras



Fuente: Concrete Society - "Non-structural Cracks in Concrete", Third edition (1992)



Fissuração

- Assentamento plástico
- Retração plástica
- Retração por secagem
- Origem térmica
- Reações expansivas (AAR, DEF, sulfatos, MgO, corrosão)
- Deformações excessivas
- Sobrecarga (compressão, flexão, torção, cisalhamento)
- Puncionamento
- Recalque diferencial

Comparação de Limites de Deslocamento

Segurança estrutural			
ABNT NBR 15575:2013 vs ABNT NBR 6118:2014 ⁹			
Elemento	Deslocamento Limite		Deslocamento a considerar
	ABNT NBR 6118	ABNT NBR 15575	
Componentes estruturais visíveis	l/200	l/250 ou H/300	Carga total
Calçidos	l/800 e l/20m e l/80.0014 rad	l/800	após a construção da parede
Alvenaria		l/800 ou H/300	após a construção da parede
Divisórias leves	l/250 e 25mm	l/600	após a instalação
Forros	l/350	l/600	após a construção do forro

Deformações excessivas

- Ocorre quando a estrutura em serviço é mais deformável do que o previsto no projeto estrutural
- Erro de projeto
- Módulo de elasticidade do concreto inferior ao especificado

Deformações excessivas



Sobrecarga



Fissuração

- Assentamento plástico
- Retração plástica
- Retração por secagem
- Origem térmica
- Reações expansivas (AAR, DEF, sulfatos, corrosão)
- Deformações excessivas
- Sobrecarga (compressão, flexão, torção, cisalhamento)
- Puncionamento
- Recalque diferencial

Fissuras: manifestações típicas

Fissuras de flexão

Manifestação Típica



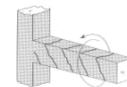
Fissuras de flexão na parte superior (marquises, balcões)

Manifestação Típica



Fissuras de torção

Manifestação Típica



Fissuras: manifestações típicas

Esmagamento do concreto

Manifestação Típica



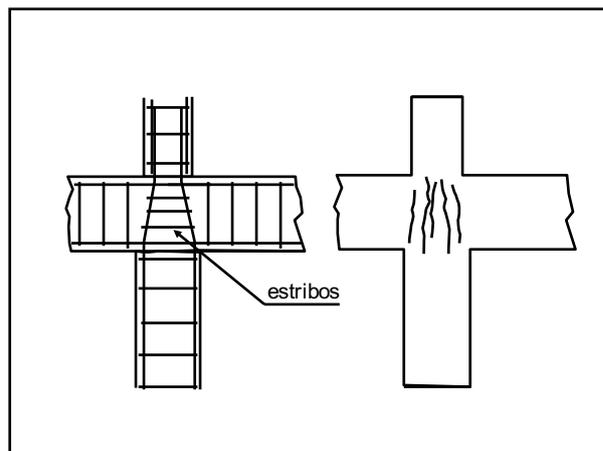
Fissuras de assentamento plástico

Manifestação Típica



Fissuras de cisalhamento

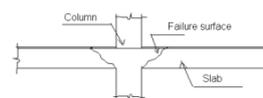
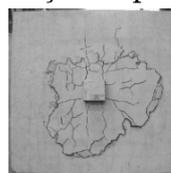
Manifestação Típica



Fissuração

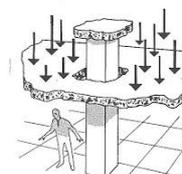
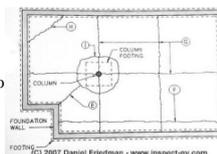
- Assentamento plástico
- Retração plástica
- Retração por secagem
- Origem térmica
- Reações expansivas (AAR, DEF, sulfatos, MgO, corrosão)
- Deformações excessivas
- Sobrecarga (compressão, flexão, torção, cisalhamento)
- Puncionamento
- Recalque diferencial

Fissuras devido a sobrecarga de esforços de puncionamento

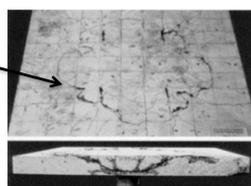
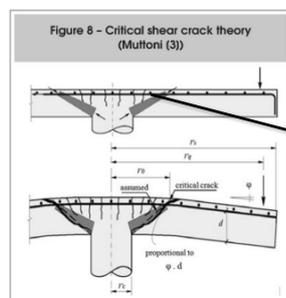


Atenção!!!
Risco iminente

puncionamento e flexão de laje



Aparência das fissuras devido a esforços de puncionamento



Desabamento de área de lazer de condomínio

Vitória/ES

Acidente: 19/07/2016
madrugada de terça-feira

em uso (5 anos)

MENU G1 ESPÍRITO SANTO

19/07/2018 09:49 - Atualizado em 19/07/2018 19:32

Área de lazer em condomínio de luxo desaba e porteiro é achado morto

Drone mostra o estrago no Grand Parc, na Enseada do Suá, em Vitória. Suspeita é de vazamento de gás, segundo Corpo de Bombeiros.

Viviane Machado e Victoria Vazquez De G1 ES

Facebook Twitter YouTube



As torres do condomínio de luxo Grand Parc Residencial Resort, na Enseada do Suá, em Vitória, foram evacuadas após toda a área de lazer desabar, na manhã desta terça-feira (19). Quatro pessoas ficaram feridas e um porteiro ficou desaparecido até as 17h. Ele foi encontrado morto. O desabamento aconteceu por volta de 3h.

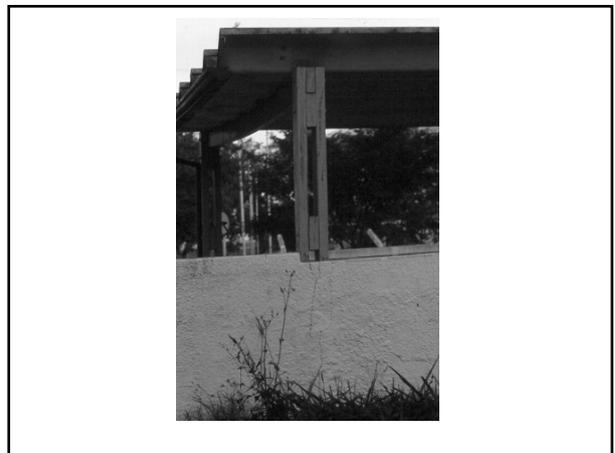
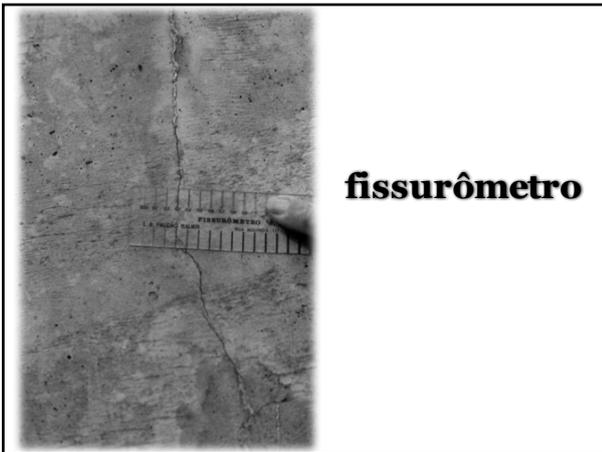
<http://g1.globo.com/espirito-santo/vid%C3%A9o/2018/07/19/area-de-lazer-em-condominio-de-luxo-em-vitoria-desabamento-vid>

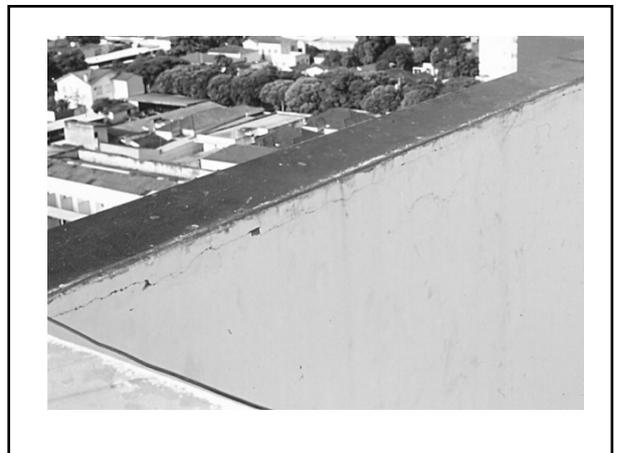
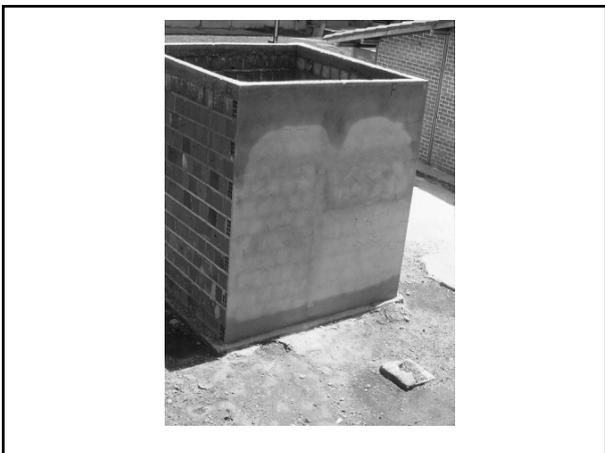


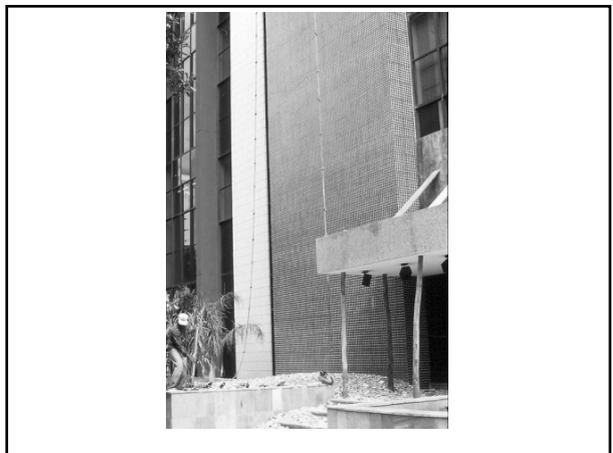
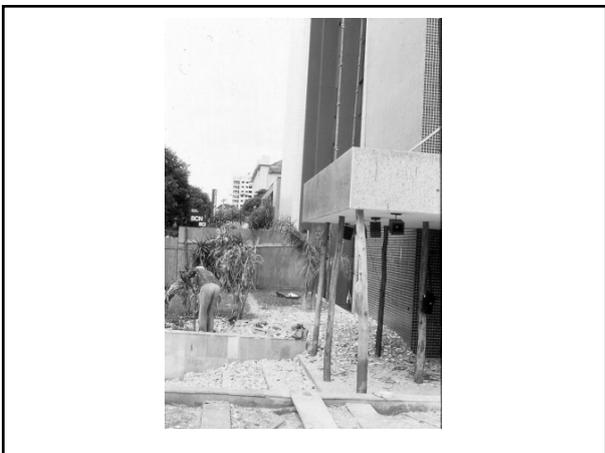
Classificação da gravidade de fissuras

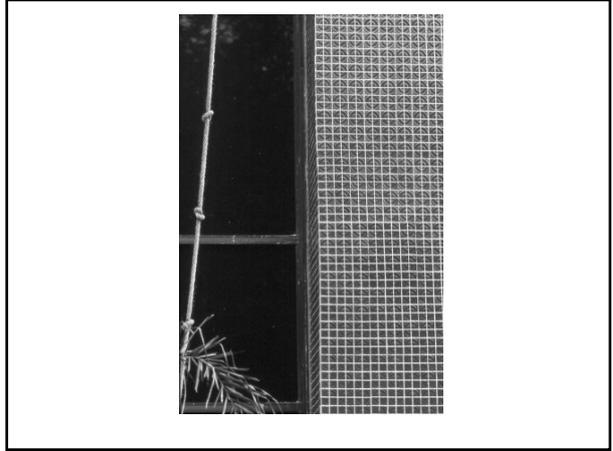
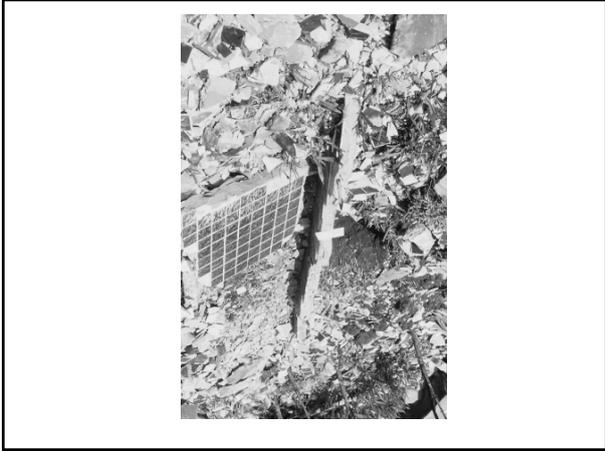
Table 1: Examples of classification of defects (after RILEM TC 104⁽⁹⁾).

Damage	Damage rating				
	1 (very slight)	2 (slight)	3 (moderate)	4 (severe)	5 (very severe)
Cracks in prestressed concrete due to overloading	Width < 0.05 mm	Width 0.05-0.1 mm	Width 0.1-0.3 mm	Width 0.3-1 mm	Width 1-3 mm with some spalling
Cracks in reinforced concrete due to overloading	Width < 0.1 mm	Width 0.1-0.3 mm	Width 0.3-1 mm	Width 1-3 mm with some spalling	Width > 5 mm with widespread spalling
Cracks in unreinforced concrete	Width < 1 mm	Width 1-10 mm	Width 10-20 mm	Width 20-25 mm	Width > 25 mm with spalling
Shrinkage or settlement cracks	Single small crack	Several small cracks	Many small cracks	Few large cracks	Many large cracks
Effects of reinforcement corrosion	Barely noticeable	Light rust stains	Heavy rust stains	Heavy rust stains and cracking along line of bars	Heavy rust stains and spalling along line of bars
Pop-outs	Barely noticeable	Noticeable	Holes up to 10 mm in diameter	Holes between 10 and 50 mm in diameter	Holes > 50 mm in diameter
Spalling	Barely noticeable	Clearly noticeable	Larger than coarse aggregate	Areas up to 150 mm across	Areas larger than 150 mm













Folha de SP
01/03/1998

6 são paulo domingo, 01 de março de 1998 FOLHA DE S. PAULO

Saiba identificar rachaduras no seu prédio

As rachaduras mais preocupantes são as que aparecem em algum elemento da estrutura do prédio — pilares (verticais), vigas (horizontais) ou lajes. As rachaduras nas paredes de alvenaria (que apenas separam ambientes) também podem representar um problema na estrutura ou apenas um problema de acabamento (estético, sem gravidade).

Rachadura nas paredes de alvenaria

As apenas uma rachadura em alguma parede, não se trata de importante e verificar se ela acomete ao comprimento e, principalmente, na largura.

Reca a rachadura com uma régua e acompanhe a evolução sem a passar de alguns dias.

Se não aumenta, é provável que exista algum problema na estrutura — as lajes, vigas e pilares não estão suportando a carga (geralmente o prédio e a transmissão para as paredes).

Se não há entressaca, é provável que seja algum problema de acabamento.

Principais causas de rachaduras em edifícios de concreto armado*

- Rachaduras de retração
- Rachaduras de encoimento
- Rachaduras de sobrecarga em estruturas
- Rachaduras de fadiga (deformação da estrutura causada por deslocamento de carga)
- Rachaduras químicas das estruturas

Tipos de aberturas	Tamanho
Rachuras rasas	menor de 0,2 mm
Fissuras	de 0,2 mm a 0,5 mm
Fendas	de 0,5 mm a 1,5 mm
Rachaduras	de 1,5 mm a 3 mm
Fendas	de 3 mm a 10 mm
Reclusas	mais de 10 mm

Rachaduras nas peças de estrutura

As apenas uma rachadura em algum elemento de estrutura é importante e chamar a mais rápida possível um engenheiro para que ele analise e determine a necessidade de se fazer obras de reparo.

Entre outros problemas, as rachaduras na estrutura podem causar colapso da estrutura (barra de aço que ficam dentro do concreto, deixando o aço distante da resistência do edifício).

Ordem de gravidade

pilar viga laje

Rachaduras nos pilares

As rachaduras nos pilares são as mais graves, pois são as que transmitem a carga do prédio para a fundação. A falta de um prédio vai com rompimento de uma viga ou laje.

Rachaduras nas vigas

Em geral, aparecem formando as flechas (barra na viga). Nem toda barra representa risco.

Rachaduras inclinadas

Aparecem próximo do topo da viga com o pilar, causadas por sobrecarga (indica que a viga está superando a capacidade do pilar).

Rachaduras verticais

Aparecem no meio da viga, na viga formada pelo encontro entre um pilar e outra, também por sobrecarga. São rachaduras de retração, feitas para formar as barras.

Rachaduras horizontais

(na laje)

Rachaduras inclinadas

São as mais preocupantes. Em geral, são causadas por um recalque (afundamento do solo e consequente deformação da fundação do prédio).

Rachaduras verticais

Em geral são causadas quando o pilar está com sobrecarga (está recebendo mais peso do que sua capacidade).

Rachaduras nas lajes

Normalmente as fissuras saem das cantas e vão para o meio da laje. É comum os apartamentos de último andar apresentarem rachaduras nas paredes devido a variação de temperatura, que causa dilatação da laje.

Rachaduras horizontais

Podem surgir por problema de recalque ou quando a carga é excessiva (para fora do centro do pilar).

Rachaduras de retração

Podem surgir por problema de recalque ou quando a carga é excessiva (para fora do centro do pilar).

Como comprar um apartamento

OBRIGADO!

do Laboratório de Pesquisa em Estruturas de Concreto

www.concretophd.com.br
www.phd.eng.br

11.2501.4822 / 23
11.9.5045.4940