



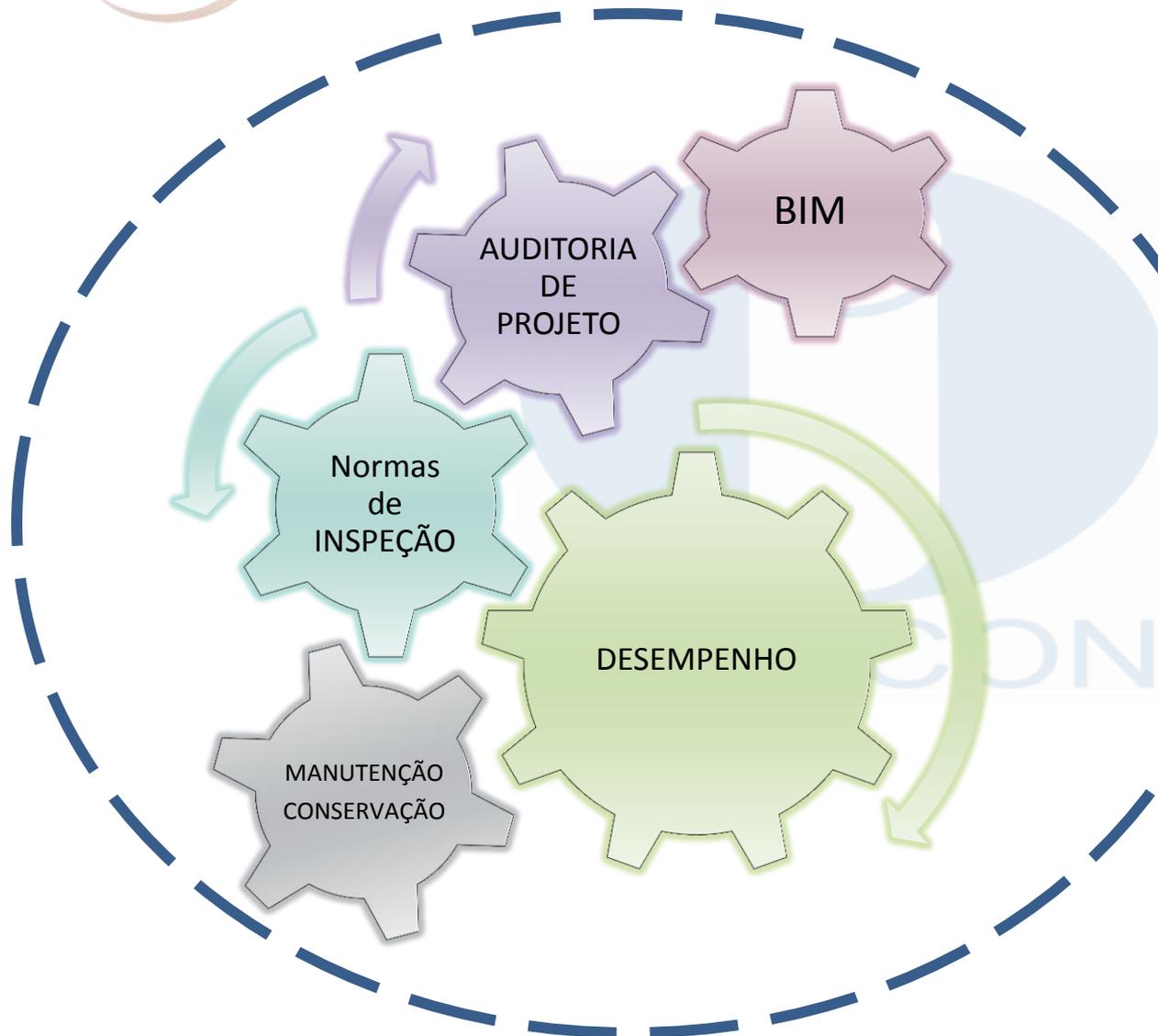
Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

MESA REDONDA ALCONPAT BRASIL

INSPEÇÃO PREDIAL

55o. IBRACON

Luiz Carlos Pinto da Silva Filho



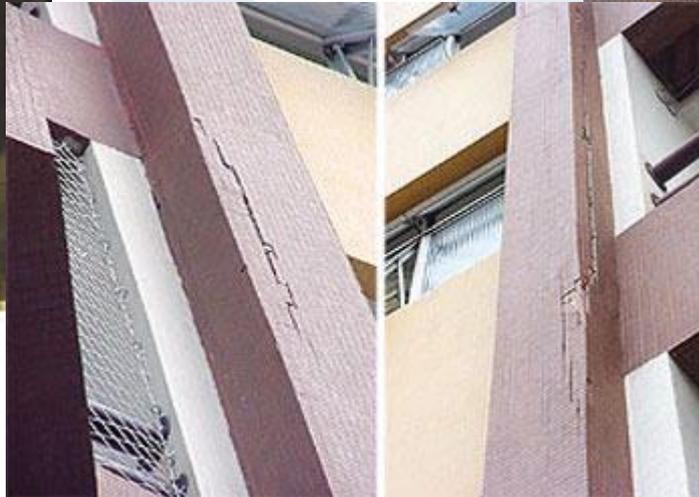
3a. Revolução
da Qualidade
na Construção
Civil

(Foco: Qualidade
do Produto)

1ª - ISO 9000

2ª - PSQ

Falhas: Problemas de Desempenho/Funcionalidade



Colapso Parcial



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972



Queda de Elementos

CORREIO DO POVO



Queda foi próxima à ocorrida na 2ª-feira

Parte de ornamento cai de uma fachada

A queda, na manhã de ontem, de parte de um ornamento de concreto na fachada do prédio de número 85 da rua Andrade Neves, pertencente à Sociedade Espanhola, provocou transtornos a pedestres e ao trânsito. Os prédios de números 81 e 89 também foram interditados, "em razão de risco iminente de novos desabamentos", ressaltou Evandro Sérgio Garcia, da Fiscalização da Área de Risco da Secretaria Municipal de Obras e Viação (Smov). "Vamos providenciar a recuperação ainda hoje (ontem)", assegurou Pedro Chies, um dos proprietários do restaurante existente no local.

Situação semelhante ocorrerá na manhã da última segunda-feira, próximo do local. Pedços da parede externa do 14º andar do prédio 453, na esquina da avenida Borges e Medeiros com a rua Andrade Neves, despencaram, sem deixar ninguém ferido. Ontem, a área da calçada permanecia isolada.



As placas de mármore do edifício Palace I (interditado, ao lado do prédio implodido) estão se soltando

"Chegamos à conclusão de que tem que ser feita uma obra rápida, para que não aconteça o colapso que aconteceu com o Palace 2", disse Marcel Iglicky, diretor do departamento de Vistoria da Secretaria de Urbanismo. Segundo ele, o Palace 1 apresenta hoje situação estável. Iglicky foi evasivo ao ser questionado sobre as possibilidades de um desabamento do prédio. "A partir do momento em que

cialmente da construtora.

O laudo divulgado ontem é apenas preliminar e não se refere a problemas referentes ao solo nem a materiais utilizados na construção. Uma empresa especializada foi contratada pela prefeitura para avaliar a composição do concreto e de outros materiais. Não há previsão para a divulgação dos laudos dos materiais e das causas do desabamento do Palace 2.

Moradores têm medo de voltar

FELIPE WERNECK
da Sucursal do Rio

Com o prazo de dois meses para a realização das obras de recuperação estrutural do edifício Palace, os moradores já têm alguma garantia de que poderão voltar para seus apartamentos, mas ainda não sabem se terão coragem.

"Confio no trabalho da prefeitura e voltaria a morar no apartamento, mas minha filha está muito traumatizada", disse Eduardo Paschoal, síndico do edifício. Para ele, a maioria dos moradores não voltaria.

"Existe uma barreira psicológica", disse. Ele informou que 150 dos 176 apartamentos estavam ocupados.

O subsíndico Marcelo José Geraldo não teria coragem de voltar

com a mulher e os dois filhos "Nunca mais eu moro aqui e minha consciência não deixaria me vender para outra pessoa", disse moradora do apartamento 1.90 Marilene Ferreira.

Ela ficou até ontem na casa com amigos porque, segundo ela, os hotéis não aceitaram a entrada de seu cachorro.

"Hoje estou na rua com meu marido, porque chegam os filhos de minha amiga e vamos ter que sair de lá", disse.

A comissão de moradores do Palace 1 cadastrou 135 famílias que estariam precisando de moradia. No final da tarde de ontem, a comissão de moradores recebeu um fax da subprefeitura confirmando a liberação de 64 vagas em apart-hotéis na zona sul (Barra Leblon) para os desalojados.

Colapso Parcial



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972



55^o Congresso
Brasileiro
do Concreto
08/07/2002 | RJ

PERIGO Marquises de loja caem na rua; perícia suspeita que construção não tinha ferragem suficiente

Parte de prédio desaba e mata 2 no ABC

RENATO KRAUSZ
de Reportagem Local

Parte de um prédio desabou ontem em São Caetano do Sul (Grande São Paulo), matou duas pessoas que passavam pela rua e feriu outras duas. O acidente aconteceu por volta das 14h20, na avenida Conde Francisco Matarazzo, no centro da cidade.

As duas marquises que desabaram, da loja Out-Let, mediam cerca de 30 m de comprimento, 3,5 m de largura e 0,25 cm de espessura.

A marquise do segundo andar, a 6 metros do chão, caiu primeiro e acabou levando junto a que ficava no primeiro andar.

Morreram Alex dos Santos, 18, e Terezinha Emílio Nakasato, 41. Ficaram feridos levemente o electricista Aloizio Rocha da Silva, 27, e Samuel Corrêa Bispo, 21, que passavam pelo local.

A princípio, os bombeiros acreditavam que Terezinha estivesse com uma criança de colo, hipótese que acabou sendo descartada.

Os bombeiros levaram cerca de 15 minutos para retirar os dois corpos dos escombros.

"Tínhamos que fazer os trabalhos com cuidado porque havia a possibilidade de as vítimas estarem vivas. Usamos um aparelho Lukas (espécie de tesoura que corta concreto) para conseguir chegar até elas", disse o tenente José Raimundo Magalhães Barbosa, do Corpo de Bombeiros.

Causas

As causas do acidente ainda são desconhecidas. O Instituto de Criminalística fará uma perícia no lo-

cal. O laudo deve ficar pronto em 15 dias. Para o engenheiro José Gaino, da Defesa Civil, numa primeira análise, as marquises tinham ferragens insuficientes para o peso delas e apresentavam umidade. "O prédio é muito antigo, da década de 50", disse.

Na avenida, a prefeitura está fazendo obras para criar uma espécie de calçada 24 horas.

Alguns vizinhos suspeitam que as obras possam ter influído no acidente. "O prédio vibrava sempre que as britadeiras trabalhavam na rua", disse a balconista da Out-Let Miriam Dalva dos Santos.

O diretor de obras da Prefeitura de São Caetano, Ilomar Darronqui, afirma que as obras na rua não têm nenhuma relação com o acidente. "As obras foram até úteis, pois se a avenida não estivesse parcialmente interditada, mais pessoas poderiam estar passando sob as marquises", disse.

Segundo Darronqui, que interditou o prédio ontem, a prefeitura só visitava as obras para concessão do Habite-se.

O dono da loja, Omar Abdouni, disse que é inquilino do prédio há três anos e que ele nunca havia apresentado problemas nesse período. A polícia agora vai localizar o proprietário do prédio.

O delegado Marco Antonio Barreto, titular do 19 DP de São Caetano, disse que vai aguardar o laudo do IC para identificar os culpados. "Se houve negligência, alguém irá responder por homicídio culposo (sem intenção)."

Até o final da tarde de ontem, o carro do IML não havia retirado os corpos das duas vítimas.



Área isolada da marquise que desabou e matou duas pessoas ontem, no centro de São Caetano do Sul.

Porto Alegre

PORTO ALEGRE Secretaria isolou Andrade Neves para avaliação de riscos

Queda de fachada causa susto no Centro

Parte do reboco de um prédio localizado na esquina da Rua Andrade Neves com a Avenida Borges de Medeiros, no centro de Porto Alegre, despencou do último andar às 8h de ontem, assustando pedestres.

Antes de atingir o solo, o bloco, desprendido do 14º andar, acertou uma marquise a cerca de dois metros do solo. O impacto fez com que fragmentos se espalhassem por um raio de cerca de 10 metros. Ninguém ficou ferido.

Técnicos da Secretaria Municipal de Obras e Viação (Smov) notificaram o responsável pelo prédio, onde funciona uma agência de telefonia, a apresentar o laudo da fachada e a realizar a manutenção do imóvel.

Há 25 dias, parte da fachada de



Interdição: área nas proximidades do local do acidente ficou bloqueada ontem

outro prédio desabou sobre uma parada de ônibus na Avenida Salgado Filho. Também por casualidade, não houve feridos. Conforme o supervisor de edificações e controle da Smov, Paulo Soares, não ocorreram

vistorias sistemáticas sobre fachadas. Apenas a manutenção das marquises é controlada.

A Smov isolou a Andrade Neves. O trecho foi mantido interditado ontem. Hoje, haverá nova avaliação.

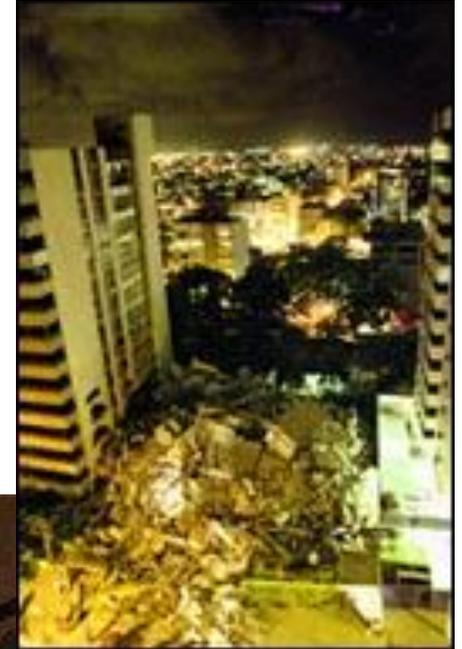
ZH 08/05/02

São Caetano



Ed. Itália
São José do Rio
Preto (SP)

Ed. Areia
Branca
(PE)





Estação Pinheiros – Linha 4 Metrô SP

7 Mortos
Evacuação de 212 pessoas
94 imóveis interditados
21 demolidos ou condenados



Ed. Santa Fé
(Capão da Canoa)

Fonte: ZH



Ed. Liberdade
(Rio de Janeiro)

Existe um problema sistêmico de Segurança????

- NÃO!!!!!!





Fatores contribuintes



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Problemas de Projeto
- Construção Inadequada
- Uso Inadequado
- Ações Inesperadas
- Ausência de uma Cultura de Conservação



Locação Inadequada de elementos

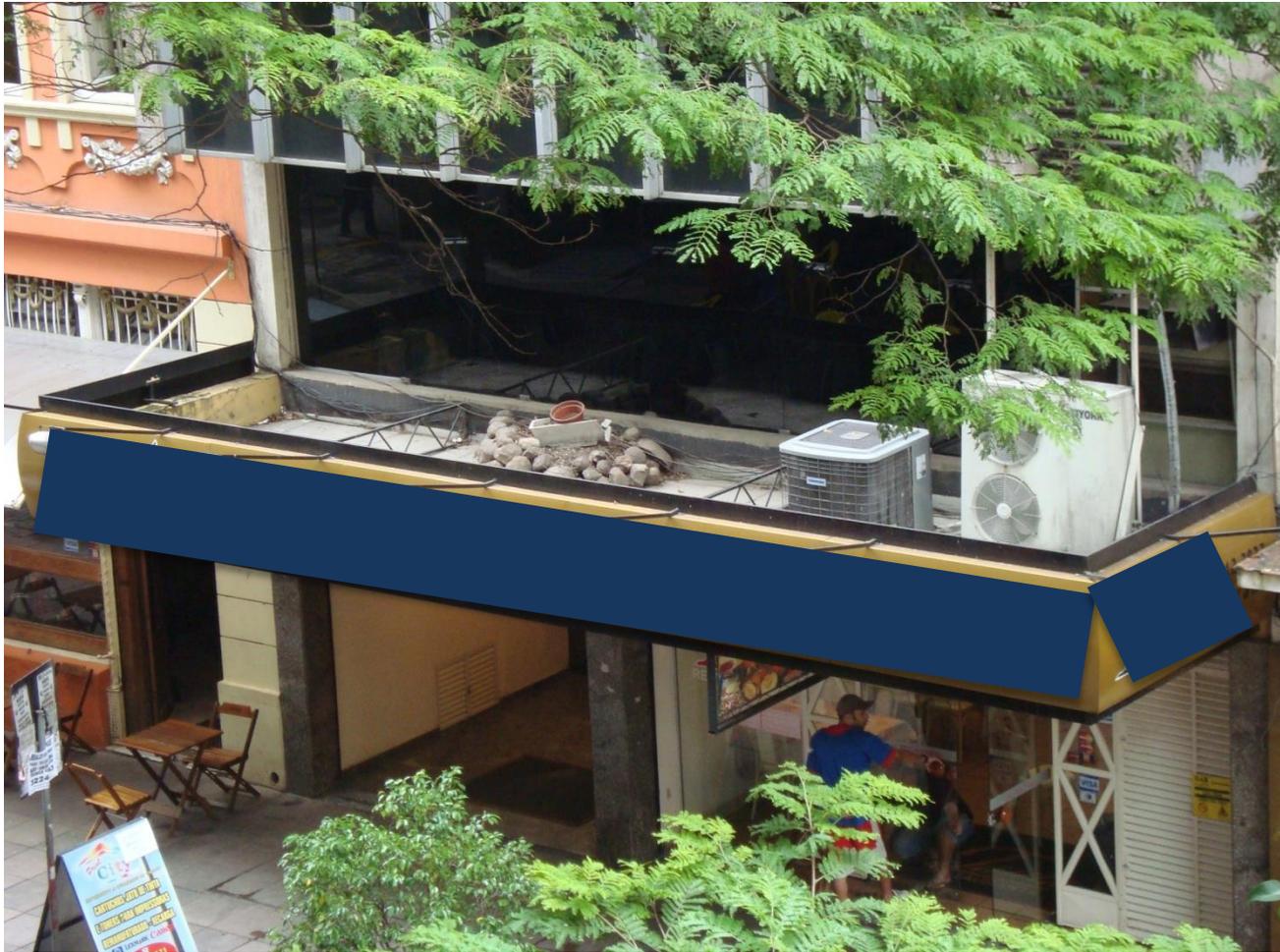
Ninhos e falta de cobrimento



Falta de Cobrimento



Uso Inadequado



Ações Extremas (não previstas em projeto)



Deslizamentos
de Encostas



Santa Catarina

Falta de Manutenção







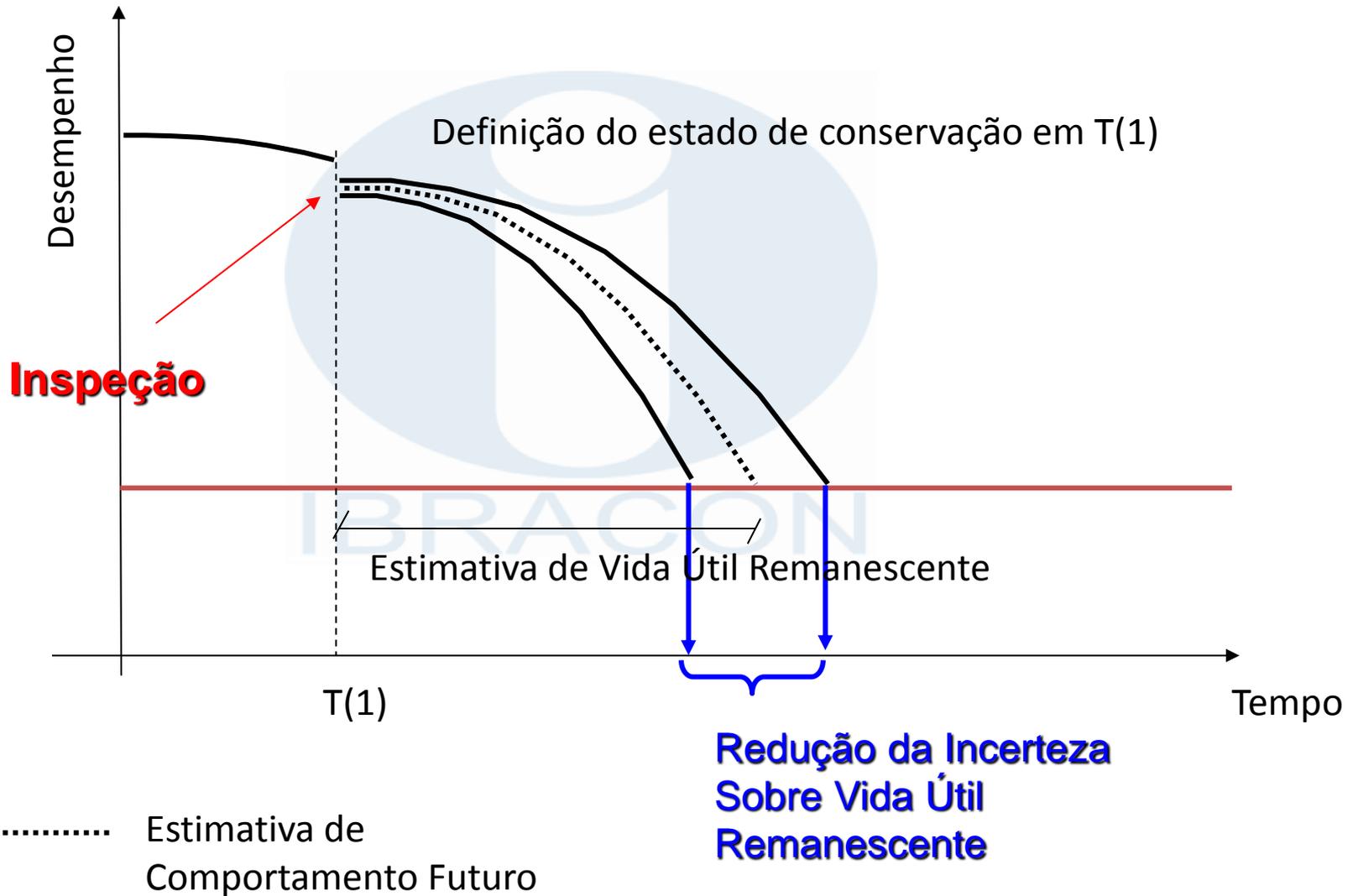
Demandas de Evolução



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

POLÍTICA DE CONSERVAÇÃO

- Mudança de Paradigma Mental (visão de longo prazo)
- Capacitação
- Ensino
- **Leis de Inspeção**

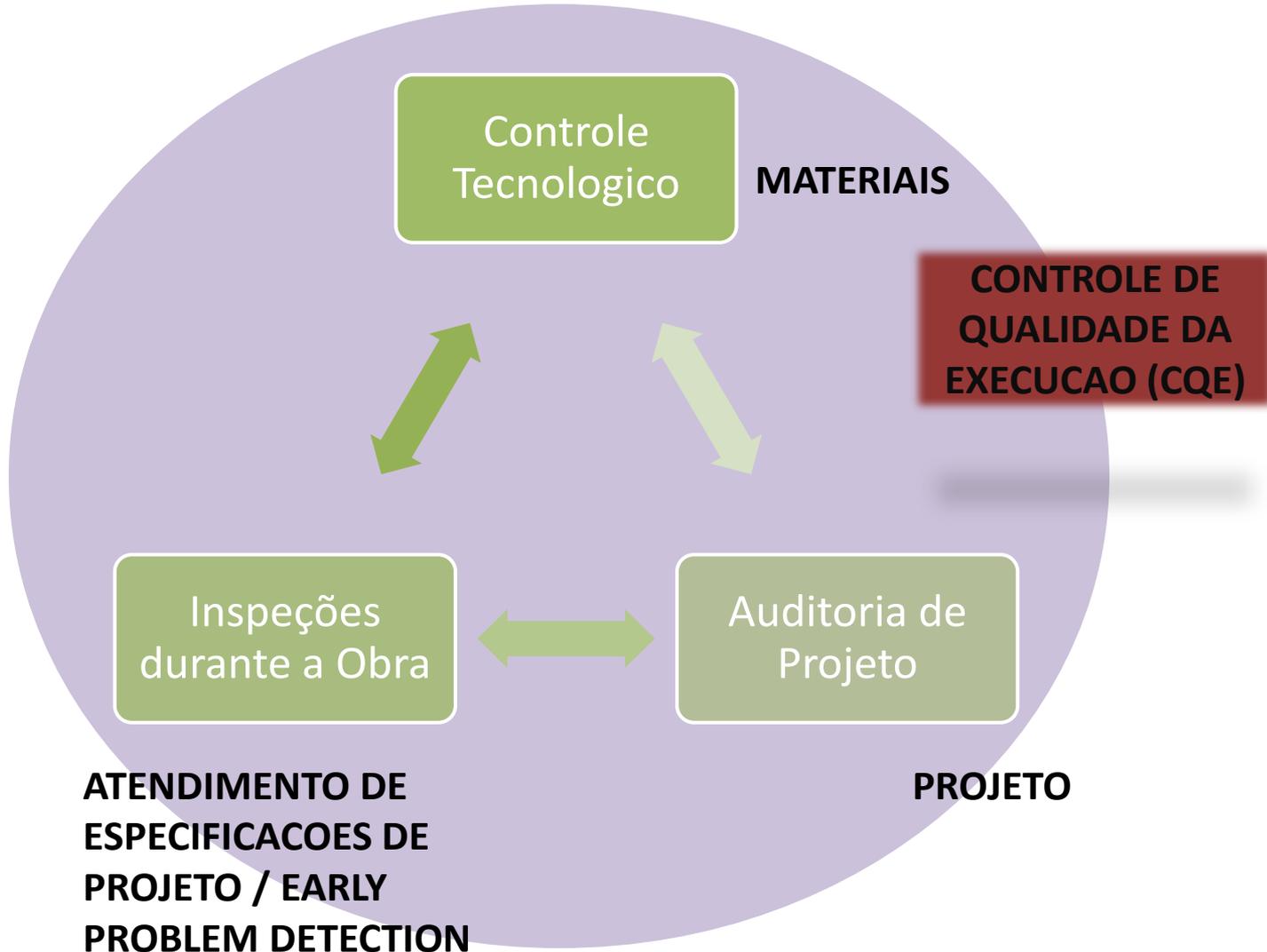




Sistema de Qualidade da Execução



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

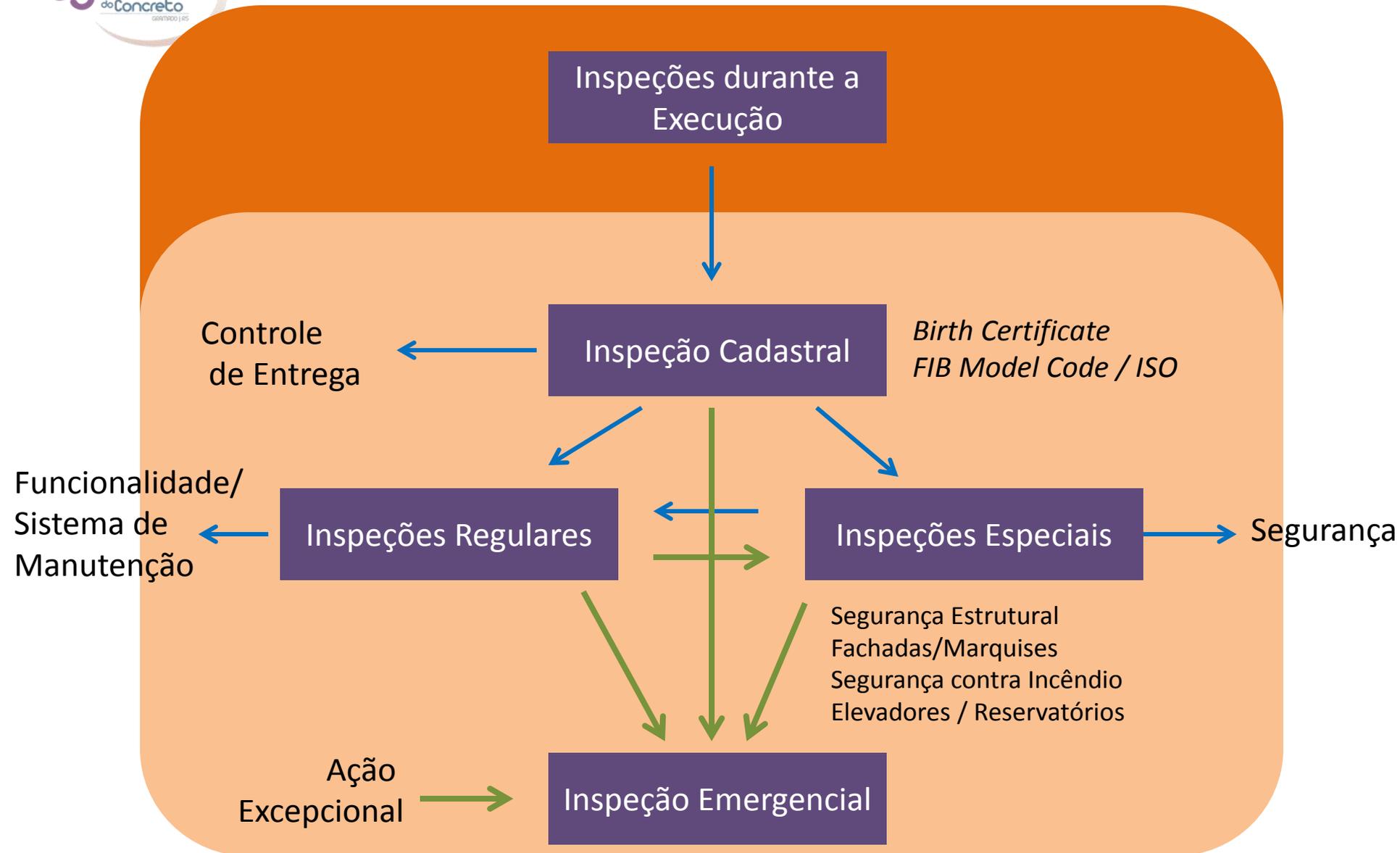




PREVENÇÃO DE FALHAS

- Detecção de problemas
- Acompanhamento de processos patológicos
- Registro de problemas pré-existentes (escavações, explosões, etc)
- Estabelecimento de provas para ações judiciais





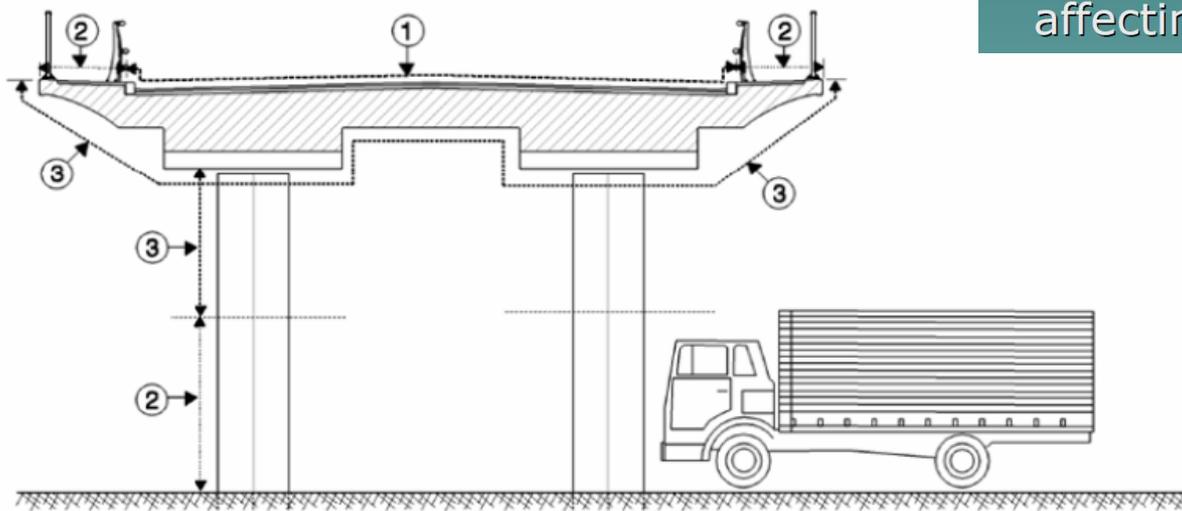
MODEL CODE 2010 SLD / Eurocode



BIRTH CERTIFICATE DOCUMENT Environmental Exposure Summary

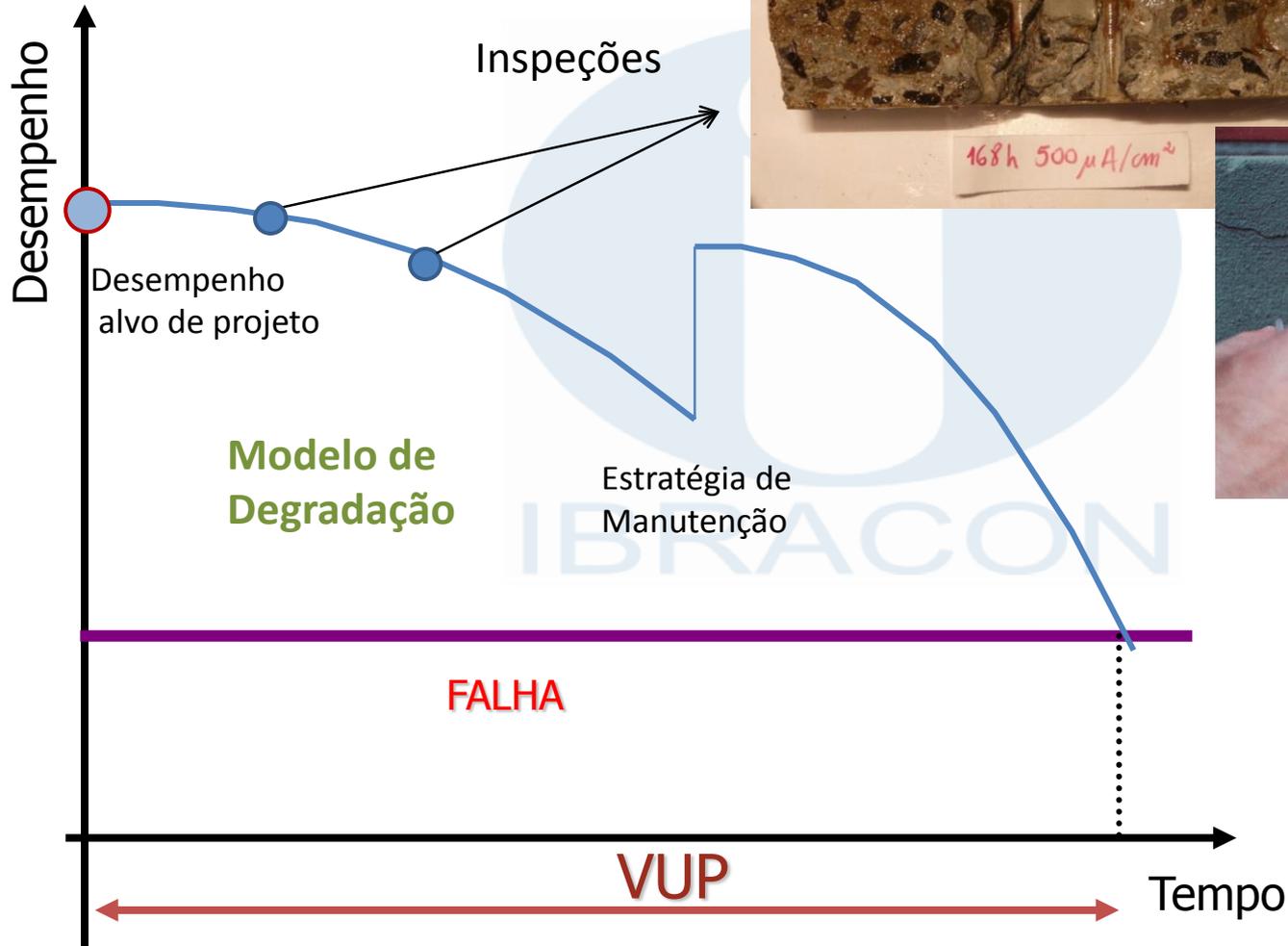
- ◆ Contains engineering information defining form and condition of structure at end of construction
- ◆ Documents specific parameters affecting durability of structure

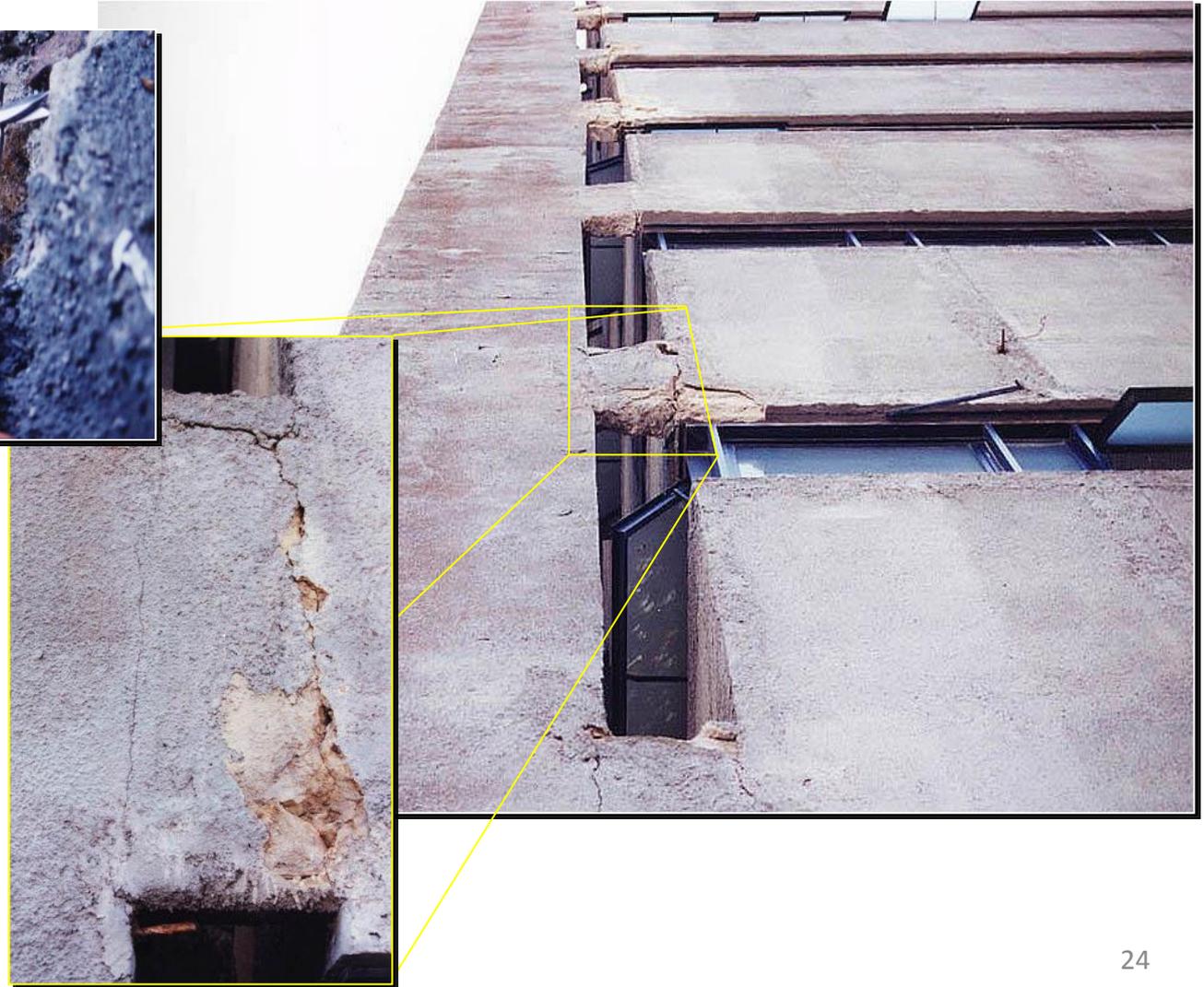
Inventory ID: X10625
Structure Name: Hwy. 5 Overcrossing Hwy. 12
Primary Exposure: Freeze/Thaw Attack with de-icing agent, XF



EX: f_c , E , cobrimento, permeabilidade do concreto, condições ambientais, qualidade da execução, modelos de previsão da vida útil, microclimas, etc

Component	Figure ID	Exposure Class (EN206)	Description of Environment	Specific Exposure	Deterioration Model
Substructure					
Column (ground to 5m)	2	XF4	High water saturation, with de-icing agent	Surface exposed to direct de-icing agent spray from vehicles	Fick's 2nd Law
Column (above 5m)	3	XF2	Moderate water saturation, with de-icing agent	Surface exposed to freezing and airborne de-icing salts	Fick's 2nd Law





**PRINCÍPIO DA
PREVENÇÃO:**
Diagnosticar cedo
para intervir antes,
reduzindo custos e
riscos!!!



Funções



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Detecção de problemas
- Acompanhamento da evolução de processos patológicos
- Registro de problemas pré-existentes
(escavações, explosões, etc)
- Estabelecimento de provas para ações judiciais



Preocupação com Inspeção Predial



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Dezembro/04 – “Debate Areias Brancas”
 - Discussão de Experiências
POA/Buenos Aires/NY
Manifesto IBRACON/ABECE/IBAPE-SP
- Evento IBAPE – MG
- Painel Assuntos Controversos (2008) – 50º. CBC
- Seminário CREA (2009) – “Edifício Estrela”
- Ação CREA-RS/PMPA – DECRETO 17.720 (02/04/2012)
- Projetos Câmara e Senado
- Programa Edificação Segura (ALCONPAT – ABECE – IBRACON)

- Muitas cidades já possuem Leis de inspeção de edificações ou suas partes.
- Cada cidade elabora leis conforme suas principais deficiências locais (fundações, instalações elétricas, fachadas, elementos afetados pela maresia)
- Muitas vezes surgem como resposta a falhas trágicas
 - Leis de Inspeção de Fachadas
 - Leis de Incêndio



O caso de Porto Alegre



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972



Marquise Banco Lloyd's – (Porto Alegre, 1986)

7h40 min
1 morto



Lojas Arapuã
(Porto Alegre, Outubro de 1988)

Peso 4.5 toneladas

Dia da Criança
65 feridos
9 mortos



Lei Ordinária 6.323 (Dezembro 1988)



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

Compete aos proprietários a manutenção e conservação dos elementos construtivos e/ou apostos às fachadas dos mesmos

- responsabilidade síndicos ou proprietários
- prédios com marquises sobre logradouros públicos
- Laudo de Estabilidade Estrutural (cada 3 anos)
 - fissuras, deformações, manchas de infiltração, defeitos de impermeabilização, cargas adicionais e outras anomalias
 - recomendar as medidas necessárias
- Habite-se só com laudo
- Multa e interdição



Evolução Leis de Inspeção Brasil



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972



**Brasília
(2005)**

**Ribeirão Preto
(2004)**

**Porto
Alegre,
1988**

Olinda (2004)

**Pernambuco
(2006)**

**Salvador
(1990, 2001)**

**Santos
(2002)**

**Camboriú
(2008)**

Prazo 2009 para até
1987



Pernambuco (lei 13.032 – 2006)



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Edificações constituídas de unidades autônomas, públicas e privadas
- Vistorias periciais trienais e manutenções periódicas
- Direito de proprietários e possuidores de unidades autônomas e vizinhos verificar periodicamente condições físicas e exigir vistoria técnica-pericial;
- **Todos os aspectos afetos à solidez e segurança, com ênfase**
 - Fundações, colunas, lajes, tetos e fachadas
 - Instalações elétricas e hidráulicas de uso comum e individual
 - Instalações de combate a incêndio
 - Estado de conservação dos reservatórios de água e esgotamento sanitário



Projeto de Lei



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

PROJETO DE LEI 1229, Nº 2007
(Do Sr. EDUARDO GOMES)

Regulamenta o exercício da atividade, define a atribuições do Perito Judicial e do Assistente Técnico e dá outras providências.

PROJETO DE LEI Nº 1.232, DE 2007

Institui a autovistoria pelos condomínios, dos prédios residenciais e comerciais e suas instalações e dá outras providências.

Autor: Deputado EDUARDO GOMES

Relator: Deputado CHICO DA PRINCESA

Fev/2009 (CCJ/Câmara)



Anteprojeto de Lei (Sugestão CREA-RS)



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

“Estabelece a obrigatoriedade de obtenção de Laudo Técnico de Inspeção Predial, nas edificações que especifica sua periodicidade e dá outras providências”.

A CAMARA MUNICIPAL DE decreta:

Art. 1o As edificações, públicas ou privadas, situadas no âmbito do Município de....., destinadas aos usos residenciais, comerciais, industriais e de prestação de serviços, entre outros, deverão providenciar o Laudo Técnico de Inspeção Predial, obedecendo a periodicidade estabelecida nesta Lei.

Art. 2o De acordo com a idade construtiva do imóvel, o proprietário, o locatário, o síndico ou ainda o responsável legal, a qualquer título, fica obrigado a obter o Laudo Técnico de Inspeção Predial, para verificação das condições de estabilidade, segurança, salubridade desempenho e habitabilidade, cuja periodicidade futura deverá obedecer aos seguintes prazos:

- I – a cada 5 anos, para edificações com até 15 anos;
- II – a cada 3 anos, para edificações acima de 15 anos até 30 anos; e
- III – a cada 2 anos, para edificações a partir de 30 anos;

§ 2o Não se eximem da aplicação dessa Lei as obras inconclusas, incompletas, irregulares ou abandonadas.

§ 3o O Laudo Técnico de Inspeção Predial será elaborado e fornecido por Engenheiros e Arquitetos, devidamente habilitados, e com registro junto ao CREA-RS – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do RS, devendo o Laudo de Inspeção Predial ser apresentado aos órgãos competentes quando solicitado.



Anteprojeto de Lei (Sugestão CREA-RS)



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

Art. 3o Na elaboração do Laudo Técnico, o profissional deverá observar e registrar os aspectos de segurança estrutural, obedecendo, enfim, as Normas Técnicas da ABNT pertinentes, devidamente acompanhado da ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, contendo no mínimo:

- I - Descrição detalhada do estado geral da edificação e/ou dos equipamentos;**
- II - Os pontos sujeitos à manutenção preventiva, corretiva ou substituição;**
- III - As medidas saneadoras a serem utilizadas;**
- IV - Os prazos máximos para conclusão das medidas saneadoras propostas.**

• 02/abril/2012

Foi assinado pelo prefeito José Fortunati e pelo secretário de Obras e Viação, Cássio Trogildo na última segunda-feira, 2 de abril, o decreto que regulamenta a obrigatoriedade de apresentação do laudo técnico de inspeção predial. O documento foi formulado em parceria entre a prefeitura municipal, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul (Crea-RS) e entidades do setor.

De acordo com Fortunati essa medida tem por objetivo proteger os cidadãos “Com o apoio das entidades do setor, estabelecemos uma regulamentação que define prazos, responsabilidades e critérios técnicos para identificar as necessidades de manutenção dos prédios, a fim de preservar a segurança dos cidadãos”.

A exigência deve entrar em vigor assim que o decreto for publicado no Diário Oficial, na próxima semana.

Assinado decreto que regulariza laudo de inspeção para edificações





1º Desafio: Conhecimento Técnico Disponível



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

Ex: Inspeção Marquises em Porto Alegre

Necessidade de centenas de laudos

3.265 marquises registradas (1998)

Falta de preparo do meio técnico

Desequilíbrio oferta x demanda

Problemas de confiabilidade e qualidade nos laudos



Tendência à demolição



Tendência ao Superdimensionamento





Intervenções Inadequadas



PROVA DE CARGA!!!!!!

Podem ser a gota de água que derruba uma estrutura em condições de risco

Falta de conhecimento técnico do funcionamento de estruturas e mecanismos de degradação!!!!!!



Areia Branca



Capão da Canoa



Visão Escalonada de Envolvimento



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972



- *Habilitação específica*
 - *Quem/como fornecer?*
 - *Quem/como regular?*
 - *Quem como cobrar/fiscalizar?*

Criação de estrutura nas secretarias para analisar/
fiscalizar laudos



Desabamento marquise 2000

Laudos emitidos em 1999



Fiscalização



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

Intensificada a partir de 2000

Focada na Zona Central e Principais Avenidas

Problemas detectados

Notificação Proprietários

15 dias para defesa/ apresentação laudo

Caso contrário Notificação de Infração

Após mais 15 dias aplicação multa (R\$ 583,63/2002)

Correções de problemas devem ser realizados em 60 dias



Efeitos Fiscalização



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

2001 – Vistoriados 900 imóveis (zona central)
24 notificações (2.6%)

2002 – Vistoriados 3.135 imóveis
(zona central e avenidas principais)
383 notificações (12.2%)
115 marquises
65 sacadas
203 fachadas

2009 – Redução preocupação ?
Queda da qualidade ?
Falta de análise dos Laudos ?

Estudo Amostral Laudos
133 registros

Efeito
Benéfico



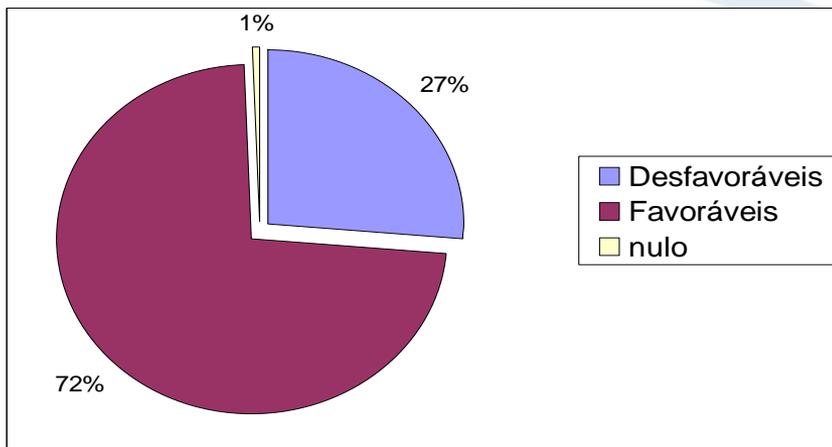
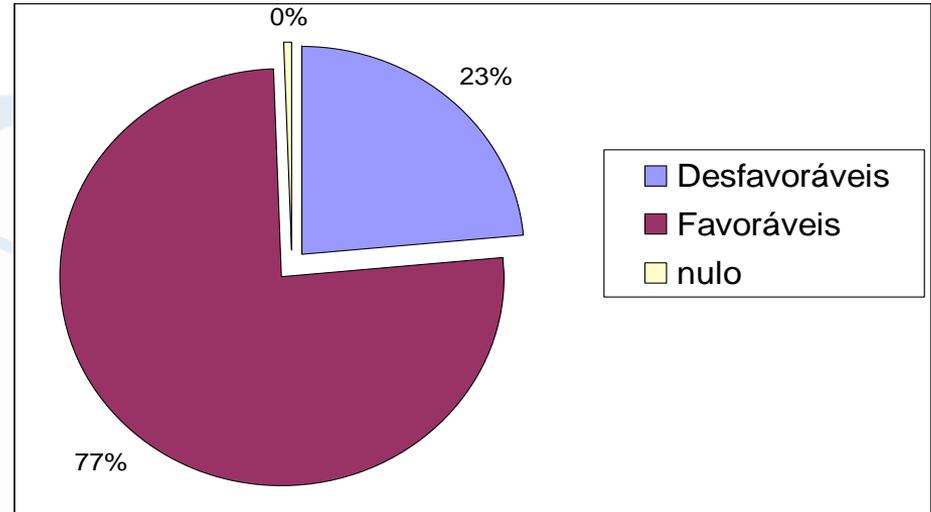
3º. Desafio: Viabilização Econômica



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

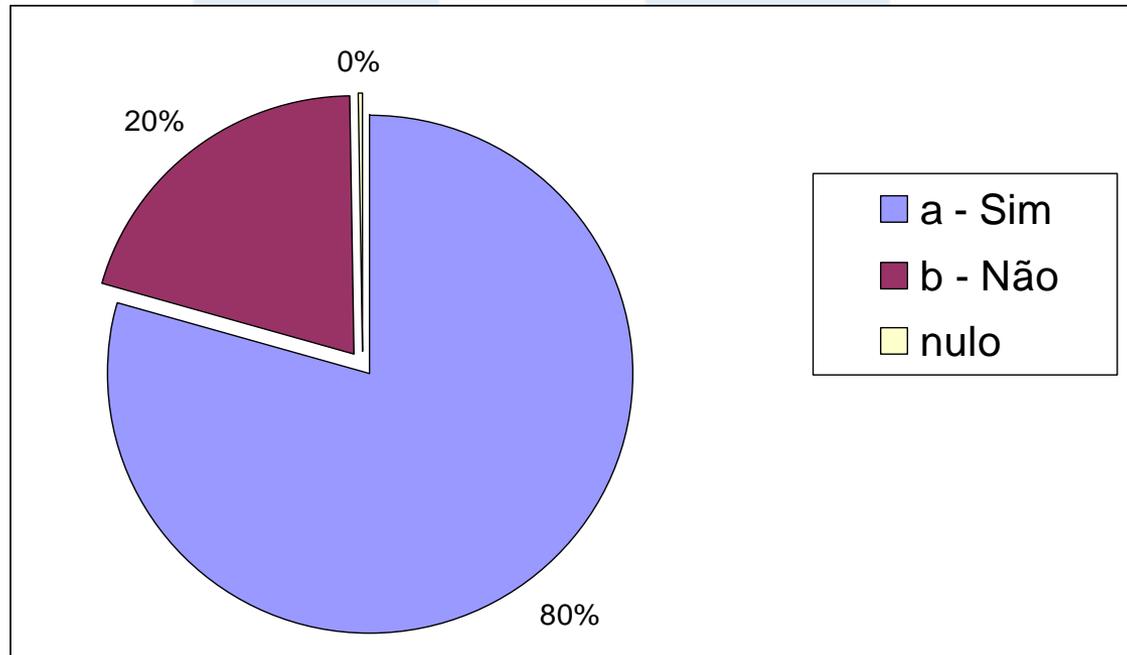
- Custo
- Custeio
- Acesso a certos elementos
 - Revestimentos
 - Fundações
 - Fachada
 - Acesso a áreas privativas

Você é favorável que no condomínio sejam incluídas despesas como manutenção preventiva, ou seja, um plano de manutenção periódico?

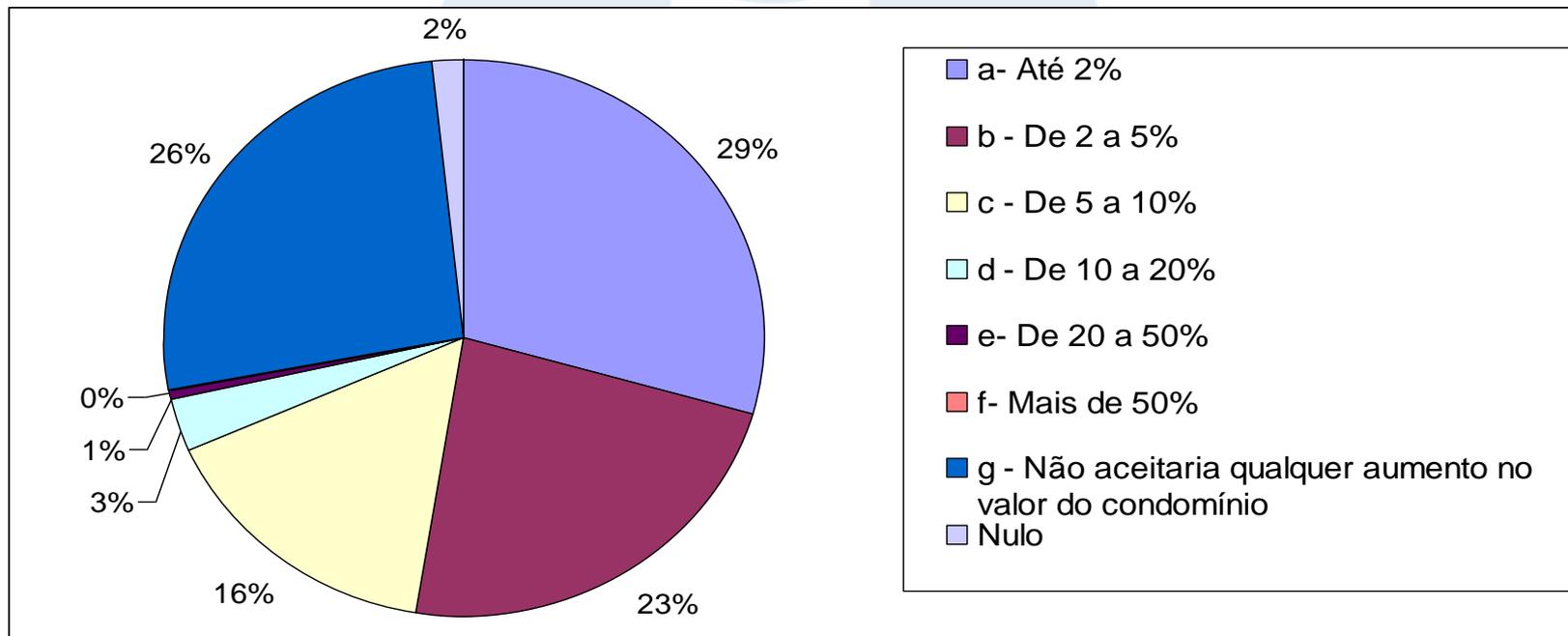


Você é favorável que o condomínio inclua nas despesas gastos com inspeções periódicas, realizadas por um profissional da área, que levantassem possíveis problemas no edifício?

Você sabe que por lei os proprietários são responsáveis pela manutenção e conservação dos elementos construtivos das fachadas e / ou dos elementos apostos às fachadas, sujeitos a multas e até interdição do prédio?



Caso medidas de manutenção preventiva e inspeções periódicas fossem adotados pelo condomínio, **você aceitaria um aumento de quanto** no valor mensal pago por cada condômino para custear estas despesas?



78% aceitam menos que 5% de aumento!!!!



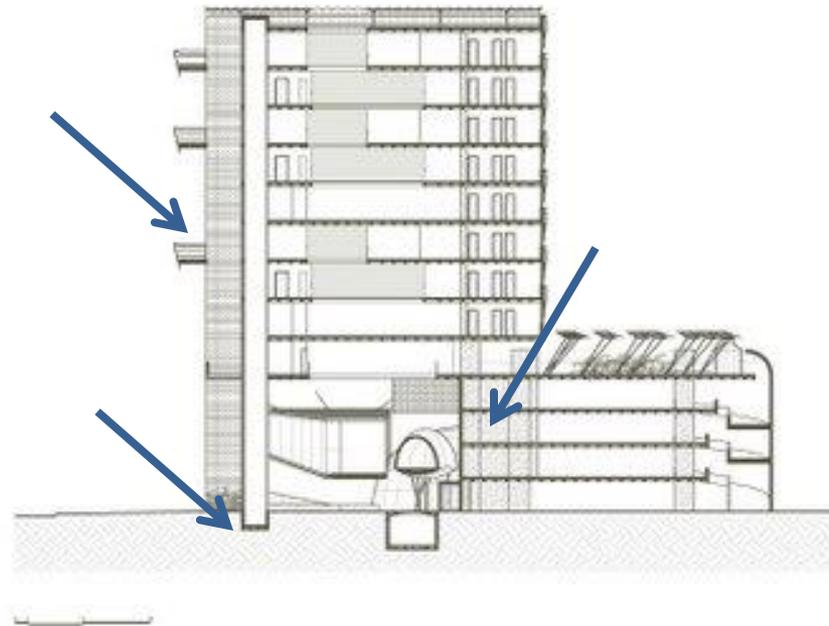
4º. Desafio: Escopo



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Escopo
 - Inspeção de todos os sistemas da edificação?
 - Eficiência? Análise dos dados?
 - Desempenho vs Segurança
- Um laudo ou vários laudos (estrutural / hidráulico / elétrico)
 - Coordenação / Responsabilidade Técnica?

- Foco em elementos de maior risco
pilares garagem (ou mais carregados) / elementos de fachada /
fundações / instalações elétricas e hidráulicas / outros??



Elementos Não Aparentes



Acervo pessoal de Tibério Andrade



Acervo pessoal de Tibério Andrade

- Cadastral
- Rotineira
 - 6 meses a 2 anos
 - Visual
- Especial / Principal
 - 2 anos a 10 anos (**5 anos**)
 - Apoio ensaios
 - Exames mais detalhadas
- Emergencial / Monitoramento



QUAL O PERÍODO ADEQUADO NO BRASIL??



6º. Desafio: Definição Clara da Responsabilidade Técnica



Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Times Multidisciplinares. ART única?
- Conjunta?
- Superpõe a do projetista?
- Incide sobre toda a obra?
- Como se divide com a responsabilidade sobre as operações de manutenção (previstas no manual)?



Considerações Finais

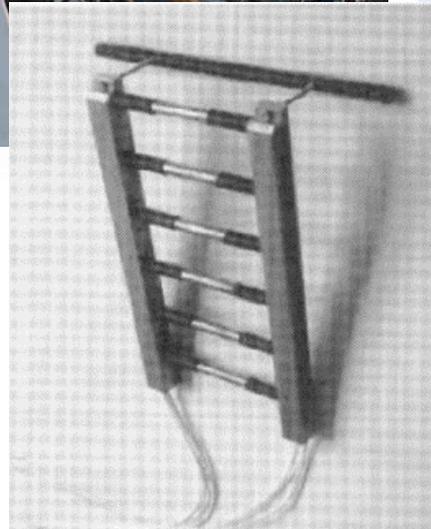


Instituto Brasileiro
do Concreto
Fundado em 23/06/1972

- Melhor uma lei limitada que nenhuma lei!!!
- Fundamental preparar profissionais e esclarecer usuários
- Necessários operacionalizar fiscalização
- Inspeccionar é caro!!!! Necessita de recursos especializados!! Foco nos sistemas de maior risco!!!!
- Inspeção é exame por amostragem
(Expectativa x Viabilidade das Vistorias)



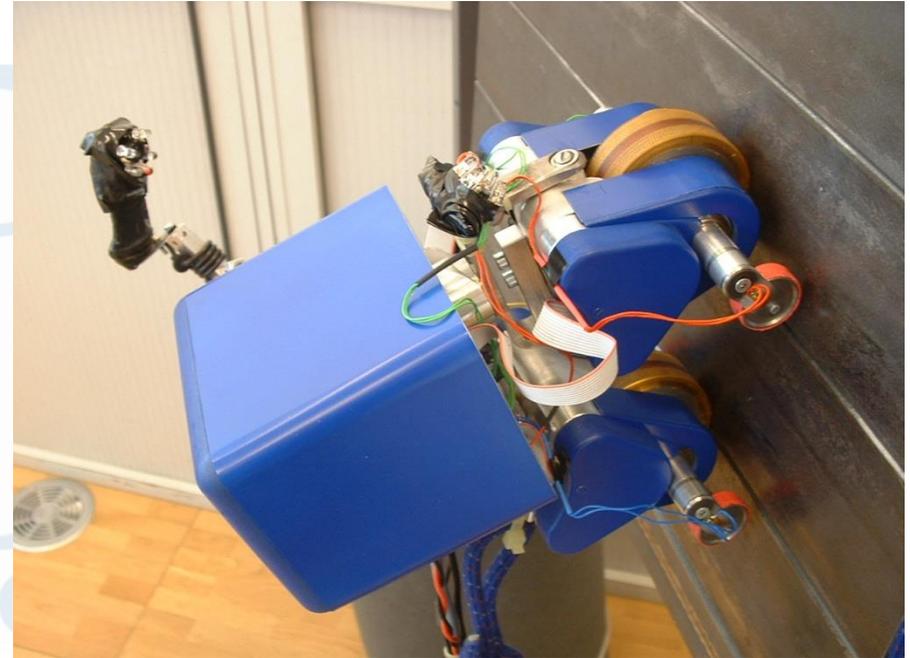
<http://www.ib-schiessl.de>



Embedded Corrosion Instrument – ECI
linear polarization resistance, open
circuit potential, resistivity, chloride
ion concentration, and temperature

Sensores de
Corrosão

Inspection Bots



Alstom