



Inspeção Predial no Senado da República - Agora é Projeto Lei

***CHECK UP PREDIAL – Como Prevenir Acidentes
PL 491 – 2011 - LITE***

Instrumento que **cria a exigência da inspeção** prévia e periódica das edificações, destinada a verificar as condições de **estabilidade, segurança construtiva e manutenção.**

**Eng° Civil Marcelo Suarez Saldanha-Esp.
Presidente do IBAPE/RS
Consultor em Engenharia Diagnóstica**



LEI DA INSPEÇÃO PREDIAL NACIONAL

PROJETO DE LEI DO SENADO Nº 491/2011

Determina a realização periódica de inspeções em edificações e cria o Laudo de Inspeção Técnica de Edificação (LITE).

Esta Lei cria a exigência da inspeção prévia e periódica em edificações, destinada a verificar as condições de estabilidade, segurança construtiva e manutenção.

Abrangência – todas as edificações, exceto Barragens (Port. 416/12 DNPM) e Estádios de Futebol (Port. 238/10 ME)

**PROJETO: Senador MARCELO CRIVELLA
RELATOR: Senador ZEZÉ PERELLA**



Engenharia Diagnóstica

É a arte de criar **ações** pró-ativas, através dos **diagnósticos**, **prognósticos** e **prescrições técnicas**, visando à **qualidade total** da edificação.



ENGENHARIA DIAGNÓSTICA

V
I
S
T
O
R
I
A

I
N
S
P
E
Ç
Ã
O

A
U
D
I
T
O
R
I
A

P
E
R
Í
C
I
A

C
O
N
S
U
L
T
O
R
I
A

ciência da observação



FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA

- **VISTORIA** – é a **constatação** técnica de determinado fato, mediante verificação “in loco”.
- **INSPEÇÃO** – é a **análise técnica** do fato, com base na interpretação e experiência profissional.
- **AUDITORIA** – é o **atestamento** técnico, ou não, de conformidade do fato.
- **PERÍCIA** – é a **determinação da origem**, causa e mecanismo de ação do fato.
- **CONSULTORIA** – é a **prescrição técnica** a respeito do fato.



APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS

Vistoria/Inspeção/Auditoria/Perícia/Consultoria



- V** - Trincamento 45º
- I** - Recalque de Fundação
- A** - Projeto e Sondagem
- P** - Investigação e Causas
- C** - Intervenção de Reparo



TERMINOLOGIAS DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA

- **ANAMNESE** – dados coletados sobre o início e **evolução** da anomalia construtiva ou falha de manutenção, **desde o projeto até à vistoria ou inspeção.**
- **DIAGNÓSTICO** – **determinação e indicação** das anomalias construtivas e falhas de manutenção, **mediante auditorias, ensaios e perícias.**
- **PROGNÓSTICO** – **indicação das ocorrências** nas anomalias construtivas e falhas de manutenção, **à prescrição da consultoria.**
- **PRESCRIÇÃO** – **estudos das reparações** das anomalias construtivas e falhas de manutenção, **resultado da consultoria.**

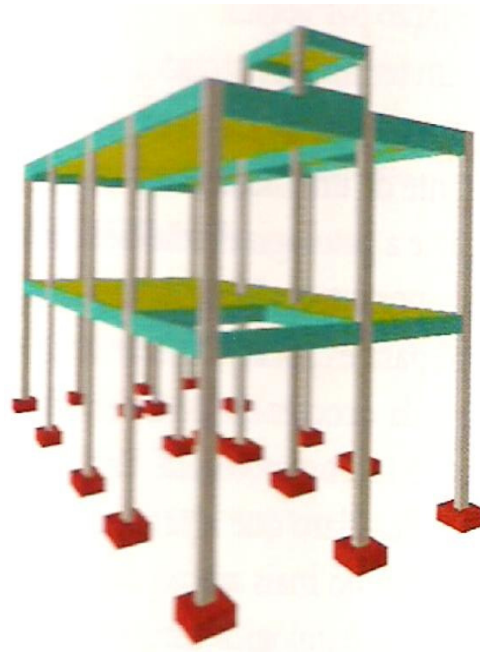
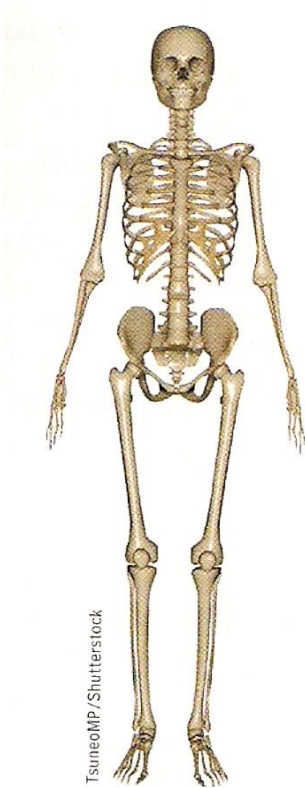


PACIENTE EDIFICAÇÃO

A **edificação**, assim como o corpo humano apresenta **sinais ou sintomas**, um profissional habilitado, **engenheiro ou arquiteto**, assim como um **médico** é quem pode identificá-los corretamente.

Corpo Humano x Edificação

Engenheiro Médico



Esqueleto = Estrutura
Músculo = Alvenaria
Pele = Revestimento
Artérias = Instalações



CONCEITOS DA ENGENHARIA DIAGNÓSTICA

- **SINTOMATOLOGIA** – constatações e análises dos sintomas e condições físicas das anomalias construtivas e falhas de manutenção.
- **ETIOLOGIA** – determinação dos efeitos, origens, causas, mecanismos de ação, agentes e fatores de agravamento das anomalias construtivas e falhas de manutenção.
- **TERAPÊUTICA** – estudos das reparações das anomalias construtivas e falhas de manutenção
- **PATOLOGIA** – estudo das condições físicas ou funcionais produzidas pelas anomalias construtivas ou falhas

ENGENHARIA DIAGNÓSTICA EM EDIFICAÇÕES

SINTOMATOLOGIA

ETIOLOGIA

TERAPÊUTICA

VISTORIA

INSPEÇÃO

AUDITORIA

PERÍCIA

CONSULTORIA



ATUAÇÃO **PROFISSIONAL**?

Independentemente da obrigatoriedade de **especialização**, é recomendável que o profissional que atuará como **perito** conheça a **doutrina da engenharia diagnóstica**, bem como as **normas e diretrizes** da inspeção predial. Para **emitir o laudo** de inspeção é preciso **preparo e conhecimento**, o documento não garante que um acidente não possa ocorrer, mas **oferece segurança** para resguardar a **edificação** e vidas que ali habitam.



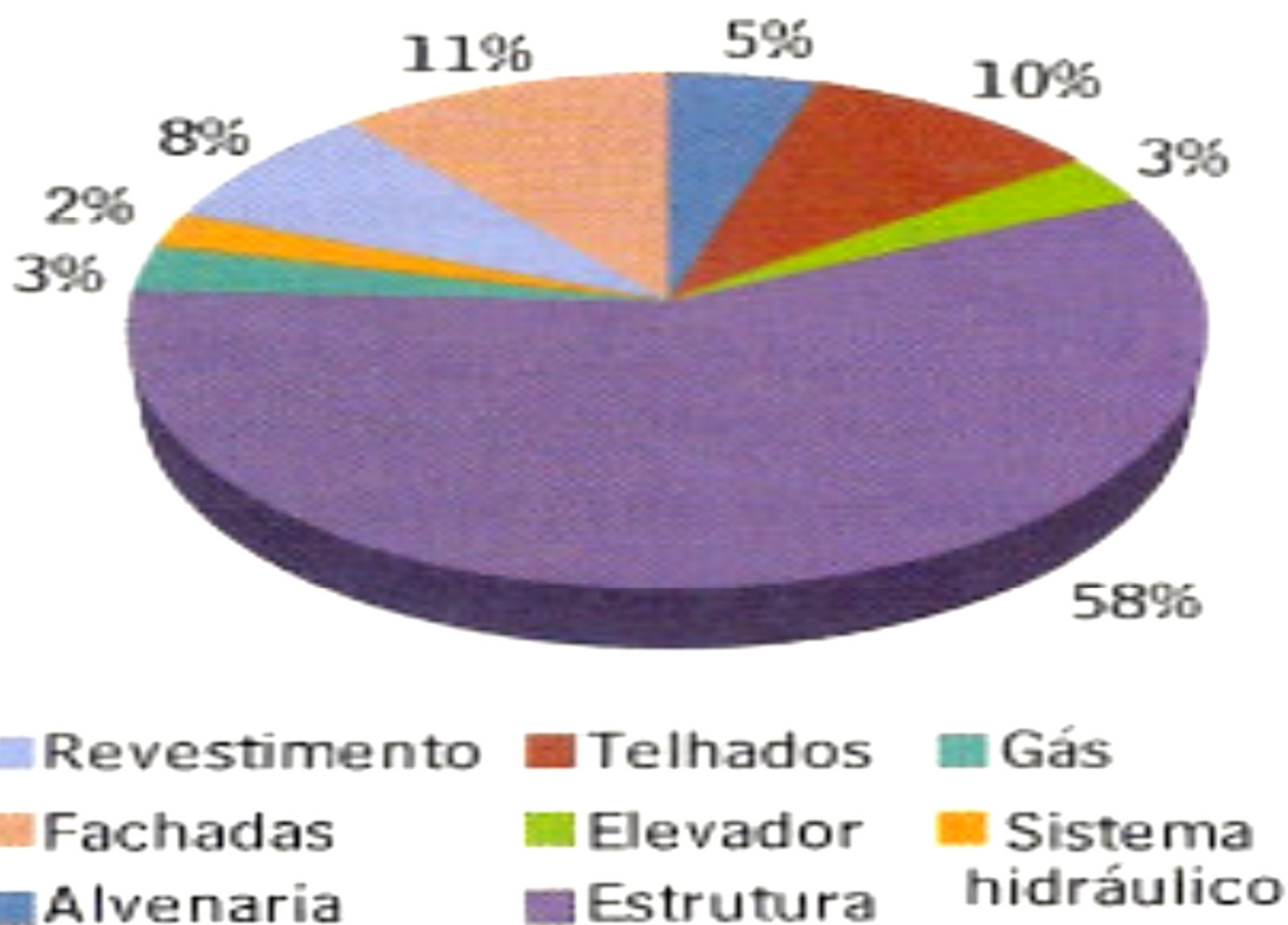
Acidentes Prediais

Tabela 3 – HISTÓRICO DE PRINCIPAIS ACIDENTES OCORRIDOS NO BRASIL.

Ano	Obra	Estado	Cidade	Provável origem do problema	Vítimas fatais
1995	Edifício Atlântico	PR	Guaratuba	Falha na execução da estrutura	28
1997	Edifício Itália	SP	São José do Rio Preto	Falhas de projeto	0
1998	Edifício Palace II	RJ	Rio de Janeiro	Falha de projeto	9
1999	Edifícios Éricka e Enseada de Serrambi	PE	Olinda	Falhas de projeto	4
2004	Areia Branca	PE	Recife	Falha na execução da obra	4
2006	Marquise da UEL	PR	Londrina	Falhas no projeto	2
2006	Obra na UERJ	RJ	Rio de Janeiro	Desconhecidas	0
2007	Obra do metrô de SP	SP	São Paulo	Falha de gerenciamento: projeto + medidas de recalque	7
2008	Complexo esportivo	RS	Novo Hamburgo	Falha de projeto	3
2008	Edifício Dom Gerônimo	PR	Maringá	Falha estrutural de uma sacada que desabou e levou as inferiores em efeito dominó	0
2009	Edifício Santa Fé	RS	Capão da Canoa	Falhas de execução	4
2009	Igreja Renascer	SP	São Paulo	Falha de projeto	7
2010	Prédio antigo	RJ	Rio de Janeiro	Falha de manutenção	4
2011	Prédio de pequeno porte	RJ	Nova Friburgo	Desconhecidas	3
2011	Prédio – Real Class	PA	Belém	Desconhecidas	3



Distribuição da incidência de acidentes prediais por elemento





Patologias das Construções

Tabela 1 – EXEMPLOS DE TERMOS LIGADOS À PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES.

Caso	Manifestação Patológica	Causa	Origem	Mecanismo
A	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ferrugem ■ Deslocamento do cobrimento ■ Manchas de corrosão 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fissuras do concreto ■ Agentes agressivos (CO₂, Cl⁻, sulfatos) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projeto ■ Execução ■ Materiais ■ Uso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Corrosão de armaduras: reação expansiva do ferro com o O₂ e o H₂O
B	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deformação excessiva 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobrecarga 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projeto ■ Execução ■ Materiais ■ Uso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deformação lenta
C	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ninhos de concretagem 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elevada altura de lançamento ■ Excesso de armadura ■ Adensamento inadequado ■ Trabalhabilidade inadequada 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projeto ■ Execução ■ Materiais 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Separação física dos constituintes do concreto
D	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fissuras ■ Trincas 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sobrecarga ■ Carência de armadura ■ Problema com as fundações ■ Retração do concreto 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Projeto ■ Execução ■ Materiais 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deformação não-prevista da estrutura provocando abertura de fissuras no concreto ou nas alvenarias
E	<ul style="list-style-type: none"> ■ Esfarelamento ■ Deslocamento de pisos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Excesso de água de amassamento ■ Falta de cura 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Execução ■ Materiais 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Exsudação
F	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eflorescência 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Porosidade excessiva ■ Presença de água em abundância ■ Cal livre presente no cimento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Execução ■ Materiais 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Combinação da água presente no ambiente com a cal livre do cimento hidratado e sua posterior saída do interior do concreto



INSPEÇÃO PREDIAL O QUE É?

A inspeção predial é a atividade que possui **norma e metodologia própria**, denominada de “**Check Up**”, que classifica as **deficiências** constatadas na edificação, aponta o **grau de risco** observado para cada uma delas e gera **a ordem de prioridades técnicas** com orientações ou **recomendações** para sua correção.



INSPEÇÃO PREDIAL **PARA QUE SERVE?**

- Determinar as **irregularidades** prediais;
- Estabelecer **providências e responsabilidades**;
- Analisar os **sistemas construtivos** da edificação (estrutura, alvenaria, esquadrias, revestimentos, fachadas, impermeabilização, etc.) as **instalações** (elétricas, hidráulicas, gás, etc.) e os **equipamentos** (elevadores, bombas, ar condicionado, etc.) prediais.



Diferença de Anomalia e Falha

- ANOMALIA é vício construtivo (projeto, materiais e execução)
- FALHA é vício de manutenção (plano, procedimentos e operação)



Classificação das **ANOMALIAS**

- **ENDÓGENAS** – vícios de projeto, materiais e execução da **construção**
- **EXÓGENAS** – danos causados por **terceiros**
- **NATURAIS** – danos causados pela **natureza**
- **FUNCIONAIS** – provenientes da **degradação**



Classificação das **FALHAS**

- **DE PLANEJAMENTO** – oriundas do programa de manutenção
- **DE EXECUÇÃO** – oriundas dos procedimentos e insumos
- **OPERACIONAIS** – provenientes dos registros e controles técnicos
- **GESTÃO** – desvios de qualidade e custos



VIDA ÚTIL X VIDA ECONÔMICA

Vida útil - resistência **física e solidez estrutural** da edificação (principal motivo da obsolescência)

Vida econômica - **capacidade** da edificação **gerar renda**. (principal motivo de demolição)



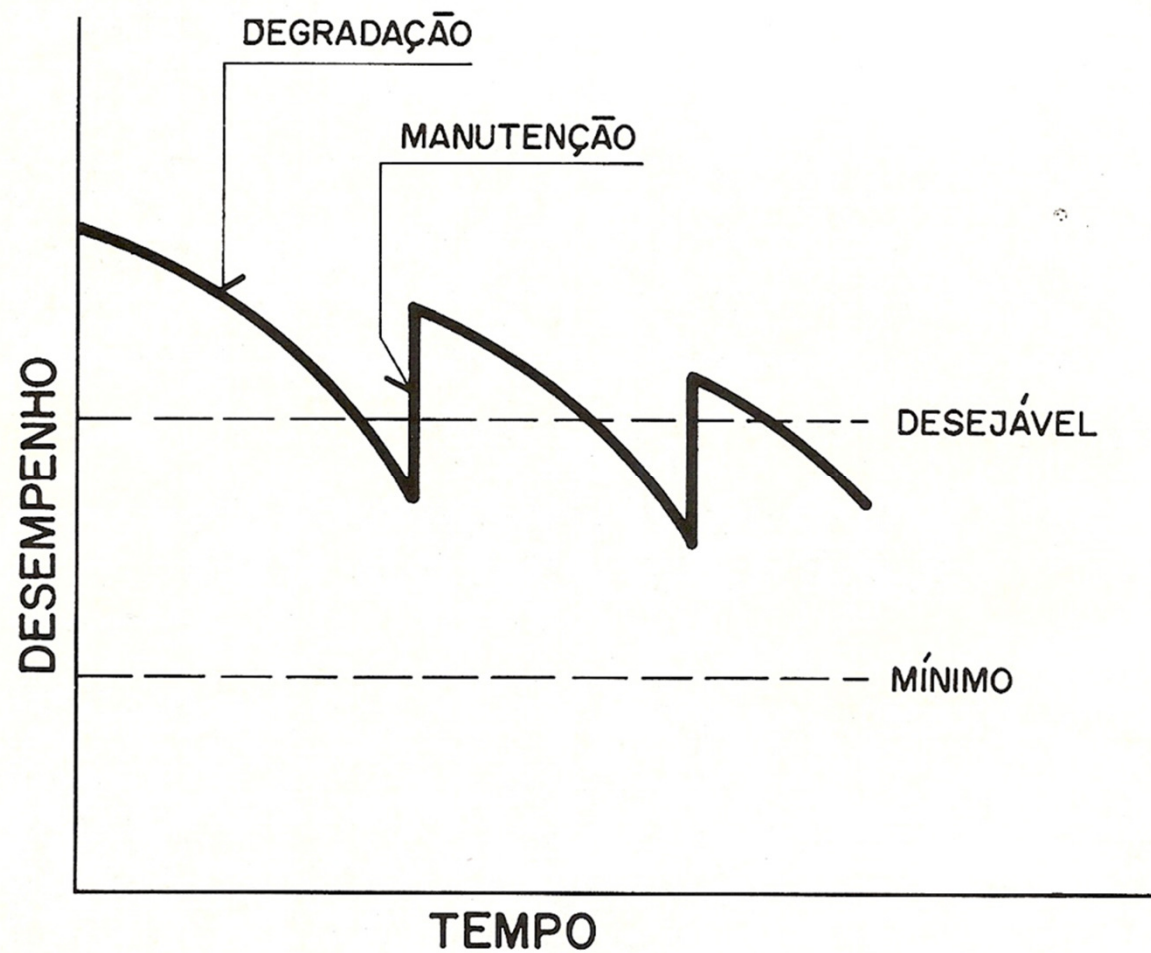
EDIFICAÇÃO X **PATOLOGIA**

Sistemas construtivos com **desempenho incerto**, aliados as **alterações da edificação** e aos inevitáveis **erros de projetos e execução**, provocam o aumento das manifestações patológicas.

As manifestações patológicas, **degradações não previstas**, responsáveis por parcela importante de manutenção.

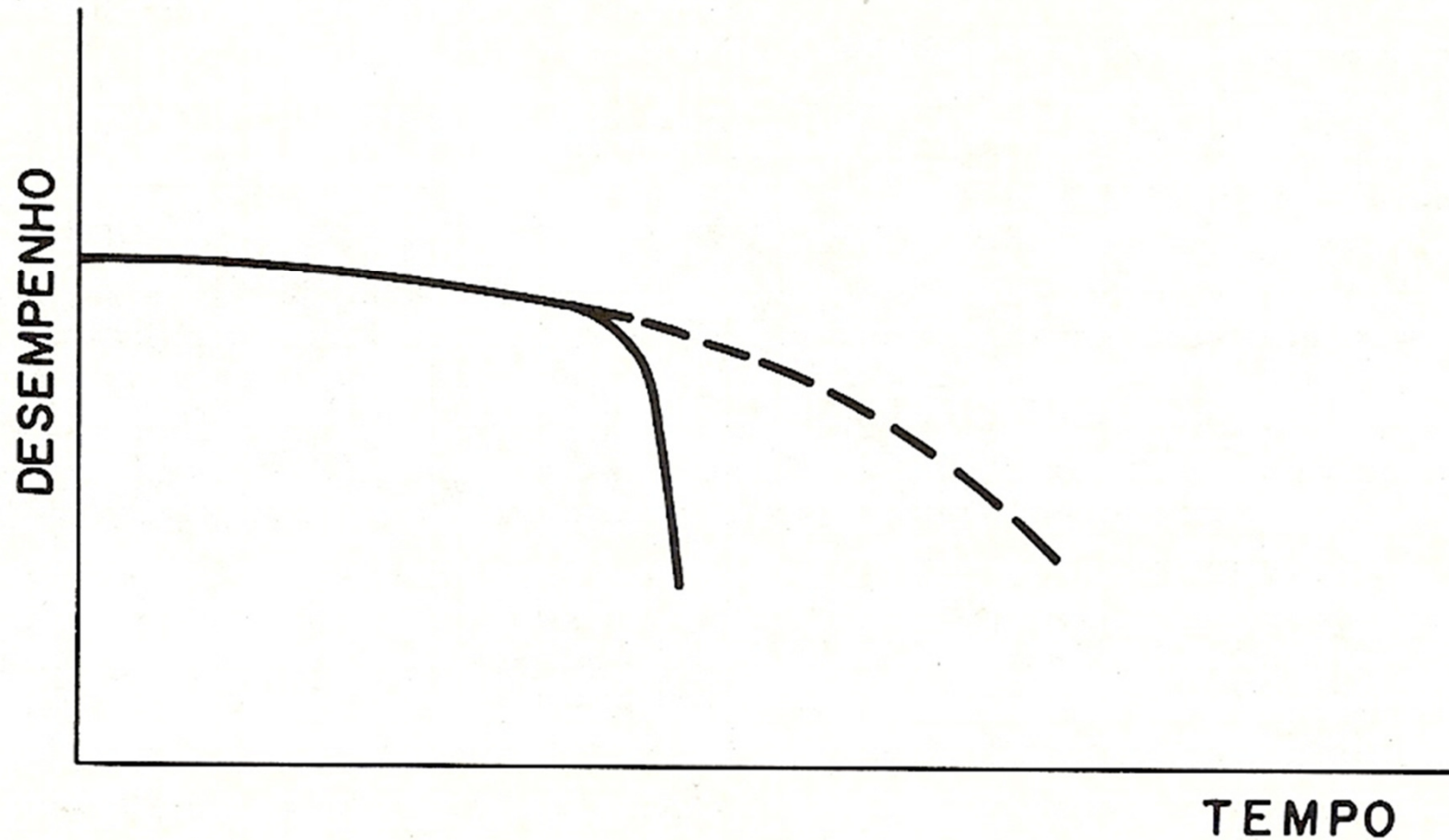


DESEMPENHO X MANUTENÇÃO





MANUTENÇÃO X **PATOLOGIA**





MANUTENÇÃO PREDIAL

A **manutenção predial** deve iniciar-se na **fase** de implantação do **projeto arquitetônico**. Manutenção **preventiva** e manutenção **corretiva** (pós- construção) guardam estreita vinculação com a manutenção **preditiva** (pré-construção).

A manutenção **preditiva origina-se**, como as demais, **na prancheta** e destina-se **incorporar** a edificação requisitos **arquitetônicos, construtivos, de instalação e de funcionamento** capazes de facilitar e tornar econômica a futura manutenção.



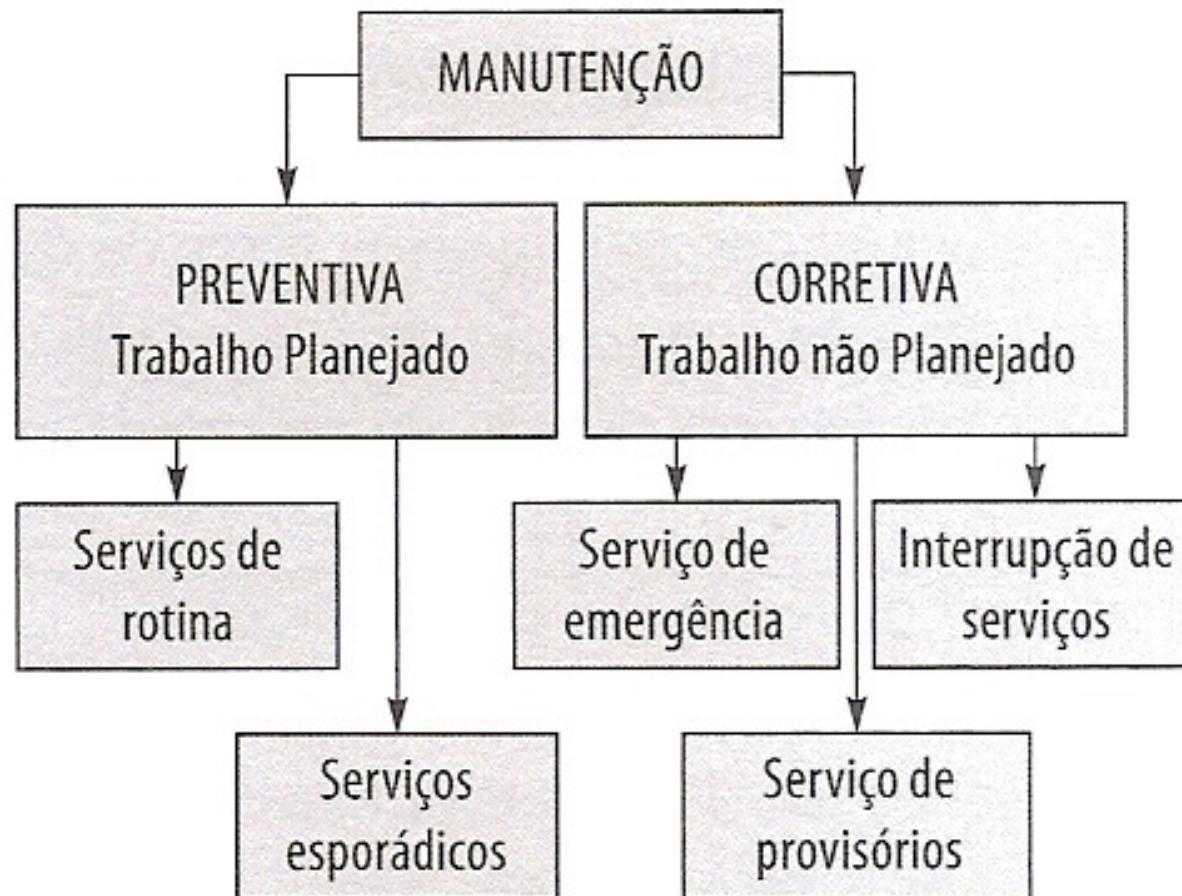
TIPOS DE MANUTENÇÃO

Manutenção Preventiva - antecipa-se ao surgimento de defeitos, **assegurar** a operação do edifício.

Manutenção Corretiva - atividades realizadas para **recuperar** o desempenho perdido.

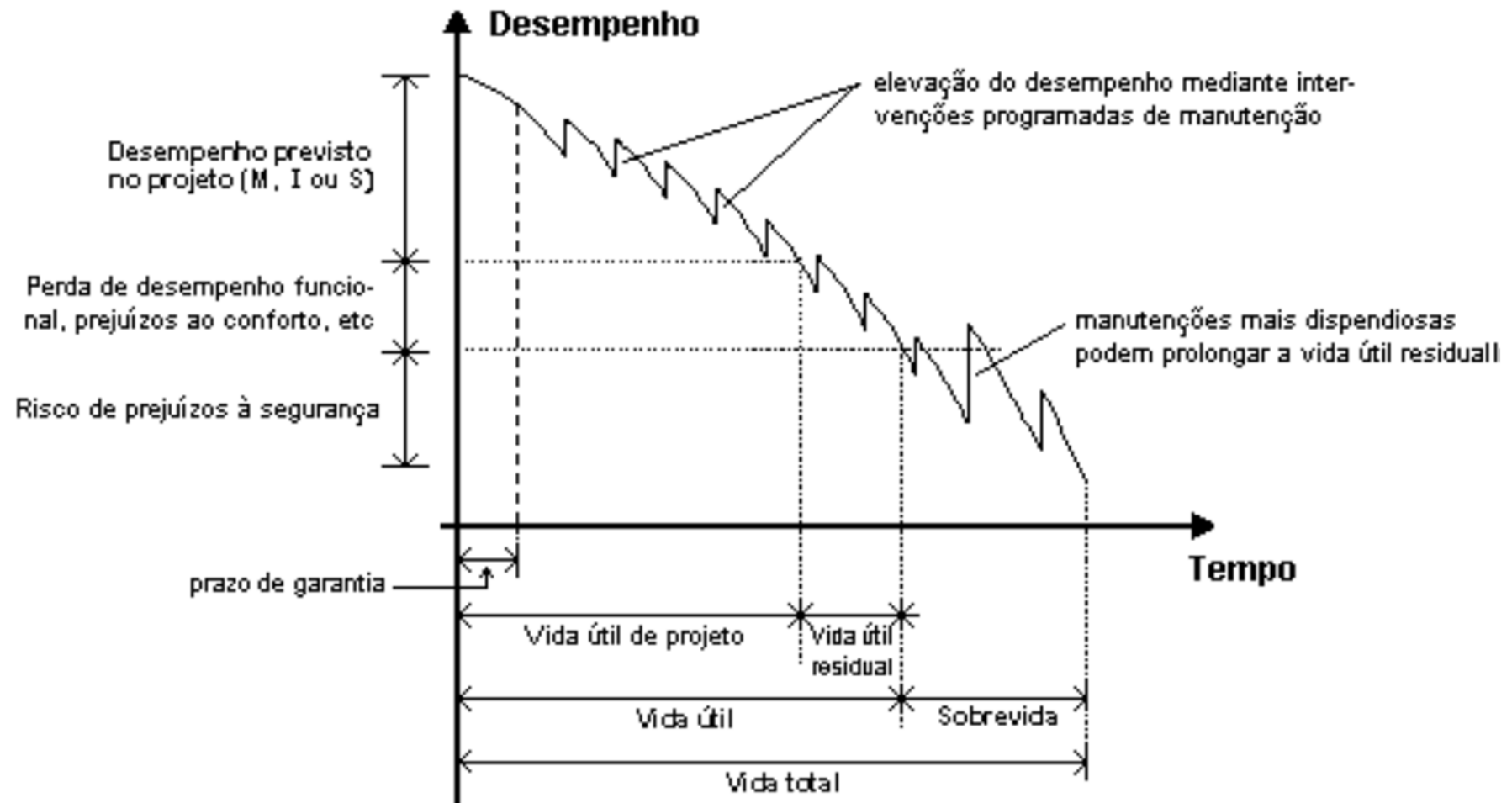
Manutenção Não Planejada - realizada para recuperar o desempenho perdido por **causas não previstas ou externas** ao sistema de manutenção

Diagrama dos tipos de manutenção





Desempenho ao longo do tempo de um elemento, instalação ou sistema construtivo





QUALIDADE DA MANUTENÇÃO PREDIAL

A **avaliação** do estado de **manutenção** e condições de uso deve sempre ser fundamentada, considerando os **graus de risco e perdas precoce de desempenho** dos sistemas, frente as constatações das **anomalias** e, especialmente das **falhas** encontradas.

Após análise da manutenção da edificação e de seus sistemas devem ser avaliada nos seguintes termos:

- **ATENDE;**
- **ATENDE PARCIALMENTE;**
- **ou NÃO ATENDE.**



CLASSIFICAÇÃO DE USO

Quanto, em **relação ao uso**, o inspetor predial deverá classificar a edificação:

USO REGULAR – Quando a edificação inspecionada encontra-se **ocupada e utilizada** de acordo com o **uso previsto** no projeto.

USO IRREGULAR – Quando a edificação inspecionada encontra-se **ocupada e utilizada** de **forma irregular**, com o **uso divergente** do previsto no projeto.



NÍVEL E TIPO INSPEÇÃO PREDIAL

NÍVEL DE INSPEÇÃO

Classificação **quanto à complexidade** da inspeção e a elaboração de seu laudo final, quanto à necessidade do **número de profissionais** envolvidos e a **profundidade nas análises** dos fatos.

TIPOS DE INSPEÇÃO

Define a natureza do **sistema ou elemento construtivo** a ser inspecionado (estrutura, alvenaria, fachada, instalações, etc.)



NÍVEL DE INSPEÇÃO PREDIAL

Nível 1 - elaborada por profissionais habilitados em **uma especialidade**. Edificações com **baixa complexidade** técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos.

Nível 2 - elaborada por profissionais habilitados em **uma ou mais especialidades**. Edificações com **média complexidade** técnica, de manutenção e de operação de seus elementos e sistemas construtivos.

Nível 3 - elaborada por **profissionais habilitados** e de **mais de uma especialidade**, cujo trabalho poderá ser intitulado como de **Auditoria Técnica**. Edificações com **alta complexidade** técnica, de manutenção e operação de seus elementos e sistemas construtivos.



GRAU DE RISCO

Critério de **classificação das anomalias e falhas** constatadas em uma inspeção predial, classificadas considerando o **impacto do risco** oferecido aos **usuários**, ao **meio ambiente** e ao **patrimônio**, dentro dos limites da inspeção predial.



IMPACTO DE RISCO

CRÍTICO - risco de provocar danos contra a saúde e segurança das pessoas e do meio ambiente; **perda excessiva de desempenho e funcionalidade** causando possíveis paralisações; aumento excessivo de custo de manutenção e recuperação; **comprometimento sensível de vida útil**.

MÉDIO - risco de provocar a **perda parcial de desempenho** e funcionalidade da edificação **sem prejuízo à operação** direta de sistemas, e **deterioração precoce**.

MÍNIMO - risco de causar **pequenos prejuízos à estética** ou atividade programável e planejada, sem incidência ou **sem a probabilidade de ocorrência dos riscos** críticos e regulares, além de **baixo ou nenhum** comprometimento do valor imobiliário.



ORDEM DE PRIORIDADES

Recomenda-se que a ordem de prioridades seja disposta em **ordem decrescente quanto ao grau de risco** e intensidade das anomalias e falhas, apurada através de **metodologias técnicas** apropriadas como **GUT** (ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de **Gravidade, Urgência e Tendência**), FEMEA: (Failure Mode and Effect Analysis: ferramenta de “gerenciamento de risco” através da metodologia de Análise do Tipo e Efeito de Falha); ou ainda, pela **Listagem de Criticidade** decorrente da Inspeção Predial.



RESPONSABILIDADE DO PROFISSIONAL

É limitada ao **escopo** do trabalho contratado, frente aos sistemas analisados aos **níveis de inspeção contratados**, bem como àquelas da própria **atividade profissional** do engenheiro ou arquiteto.



INSPEÇÃO PREDIAL

Edificações - **Áreas Comuns**

Térreo – guarita, jardins, estacionamento, áreas de lazer, halls, vestiários, lixeira, sala dos medidores.

Subsolo – estacionamento, geradores, reservatórios, casa de bombas.

Escadarias – corrimãos, portas corta-fogo, iluminação de emergência.

Cobertura – casa de máquinas, reservatórios, barrilhete, terraço e telhado.



LISTA DE VERIFICAÇÃO

Edificações – **Sistemas Construtivos**

Fundações – estacas, sapatas, blocos, muros de arrimo.

Estrutura – pilares, vigas, lajes, consoles, marquises;

Fechamento – alvenarias, placas de concreto, dry-wall, painéis divisórios.

Esquadrias – portas, janelas, portões, grades.

Revestimentos – pisos, forros, reboco, pedras, texturas.

Fachadas – textura, pastilhas, pele de vidro, placas metálicas.

Impermeabilizações – mantas e proteção mecânica, etc.



LISTA DE VERIFICAÇÃO

Edificações – Instalações

Elétricas – entrada, medidores, quadros, fiação, aterramento, pontos de luz, tomadas, etc.

SPDA – cabos, fixadores, ponteiras, aterramentos, etc.

Hidráulicas – bóias, bombas de recalques, registros, tubulações, válvulas, ralos, torneiras, louças, etc.

Telefonia – quadro de entrada, central telefônica, fiações, DG, etc.

Segurança – porteiro eletrônico, vídeo e câmeras, cerca elétrica, etc.



LISTA DE VERIFICAÇÃO

Edificações – Equipamentos

Elevadores – cabos, guias, máquinas, cabina, portas, etc.

Geradores – motor, tanque, descarga, etc.

Ar condicionado – chillers, fan coils, dutos, difusores, torre de resfriamento, etc.

Automação – equipamentos, fiação, quadros, etc.

Proteção e Combate de Incêndio – alarme, mangueiras, iluminação, sprinklers, etc.



Sistema **Alvenaria**

- **Procedimentos:** exame visual para identificar falhas e anomalias (fissuras, trincas, etc.).
- **Falhas e Anomalias:** trincas nos encontros alvenaria/estrutura, nos vértices dos vãos das portas e janelas, no encontro das paredes, na base das paredes, etc.
- **Medidas de Manutenção:** tratamento de fissuras e trincas com material flexível, emprego de telas metálicas, criação de juntas de movimentação.



Sistema Alvenaria





Sistema **Fundações**

- **Procedimentos:** investigar sempre que houver sintomas como trincas e manifestação de recalque, abrir poços de inspeção e realizar ensaios;
- **Falhas e Anomalias:** recalques diferenciais, umidade ascendente do solo.
- **Medidas de Manutenção:** impermeabilização, reforço de fundação se necessário.

Sistema Fundações





Sistema Estrutura de Concreto

- **Procedimentos:** exame visual de pilares, vigas e lajes, nichos e exposição de armaduras, deformações, presença de agentes agressivos, infiltrações e fissuras nos elementos estruturais.
- **Falhas e Anomalias:** armadura exposta, concreto desagregado, fissuras com manchas de oxidação, eflorescência, lixiviação, umidade, deslocamento.
- **Medidas de Manutenção:** tratamento das armaduras e nichos de concretagem com graute, reforço estrutural ou troca de armadura, recomposição do concreto.



Sistema Estrutura de Concreto





Sistema **Revestimentos** - Fachadas

- **Procedimentos:** exame visual para identificar falhas e anomalias, teste de percussão ou de arrancamento.
- **Falhas e Anomalias:** deslocamento, perda de aderência, infiltrações, eflorescência e fissuras higrotérmicas.
- **Medidas de Manutenção:** lavagem e pinturas periódicas, revisão dos rejuntas de pastilhas e cerâmicas, calafetação de rufos e algerozes, etc.



Sistema Revestimentos - Fachadas





Sistema Cobertura

- **Procedimentos:** Inspeção visual da estrutura e seus componentes, telhas, cumeeiras, calhas e sistema de fixação.
- **Falhas e anomalias:** escorregamento de telhas, oxidação de calhas, rufos e parafusos de fixação, infiltrações (goteiras), deformação da estrutura de madeira, ataque de insetos (cupim).
- **Medidas de Manutenção:** verificação periódica do sistema de fixação e apoio das telhas, limpeza dos condutores pluviais, renovação da pintura de proteção das calhas e rufos.



Sistema Cobertura



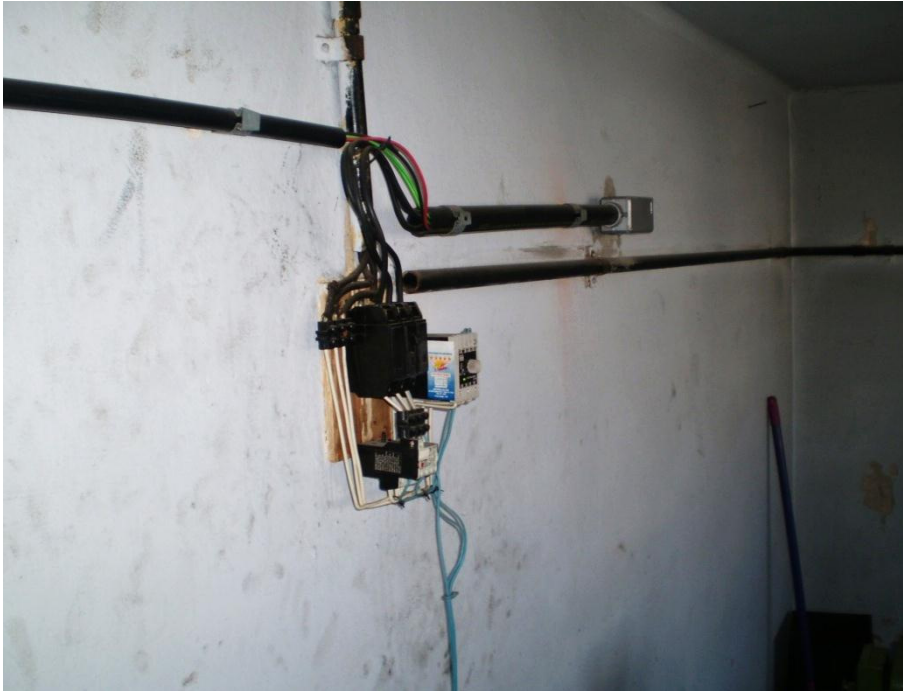


Sistema **Instalações Elétricas**

- **Procedimentos:** avaliação do estado dos componentes e equipamentos elétricos, caixas elétricas, centro de medição, análise das contas de energia e atestados de medição.
- **Falhas e anomalias:** tomadas e interruptores com aquecimento e falhas, problemas de sobrecarga, queima de condutores, etc.
- **Medidas de Manutenção:** substituição dos componentes, interruptores, tomadas, disjuntores e redimensionamento dos circuitos e proteções elétricas.



Sistema Instalações Elétricas





Sistema **Instalações Hidráulicas**

- **Procedimentos:** verificação das bombas (limpeza, vazamentos, ruídos ou vibrações), infiltrações nas áreas molháveis e de passagem, análise das caixas d'água (fissuras, infiltrações, corrosão).
- **Falhas e anomalias:** ocorrência de vazamentos e/ou infiltrações.
- **Medidas de Manutenção:** substituição dos componentes, teste de estanqueidade e limpeza



Sistema Instalações Hidráulicas





Sistema **SPDA** e Aterramento

- **Procedimentos:** Inspeção visual e revisão de seus componentes, fixação, caixas de equalização e aterramento, ensaios de continuidade.
- **Falhas e anomalias:** falha de funcionamento e seccionamentos.
- **Medidas de Manutenção:** substituição dos componentes danificados, verificação de resistência do aterramento (medição ôhmica), fixação dos isoladores, limpeza do cabeamento e captadores.



Sistema SPDA e Aterramento





DIFERENÇA ENTRE LAUDO DE **INSPEÇÃO PREDIAL** E LAUDO DE **ESTABILIDADE ESTRUTURAL**

O **LIP** – Laudo de Inspeção Predial é um laudo de **constatação** com **análise de risco** e **recomendação técnica** e o **LEE** – Laudo de Estabilidade Estrutural é um laudo de **verificação** estrutural de **cargas** (dimensionamento), com prática corrente de **ensaios não destrutivos** para avaliar a **segurança e a estabilidade** (desempenho mecânico) da estrutura.

O **LIP** **não atesta** a estabilidade estrutural.



Alerta! Constatações

As **patologias** mais comuns relacionadas à **deformação** na estrutura se **manifestam** nas **alvenarias**, como esmagamento de blocos



TIPOS DE PATOLOGIA

Alvenarias - Fissuras, rompimento de parede

Esquadrias - Empenamento de portas e janelas

Argamassas - Fissuras, destacamento do revestimento

Instalações - Rompimento nas instalações (vazamentos)



Inspeção em **Estruturas**

- **Histórico e antecedentes** – manutenção;
- **Questionário** – problemas existentes (anomalias/falhas);
- **Manifestações patológicas** – classificar o grau de risco;
- **Métodos de ensaios** – análise estrutural – extrair testemunhos;
- **Diagnóstico e prognóstico** – intervenções (reparos/reforços).



Concentração dos **Trabalhos**

- **Infiltrações** na estrutura – exsudação;
- **Corrosão** das armaduras – oxidação;
- Fissuras, trincas e **deformações** - sobrecarga;
- **Nichos** de concretagem – vazios;
- **Esmagamento** de alvenarias – trincas;
- **Destacamento** dos elementos construtivos – revestimentos.



Ensaio de Desempenho

A prática corrente de **ensaios não destrutivos** para avaliar o desempenho mecânico de uma estrutura de concreto tem sido restrita ao uso do ensaio da **dureza superficial** (NBR 7584) e **velocidade de propagação de ondas** ultrassônicas (NBR 8802)

Normas:

NBR 7584/95 – Concreto Endurecido – Avaliação da Dureza Superficial pelo **Esclerômetro** de Reflexão – ABNT;

NBR 8802/94 – Concreto Endurecido – Determinação da Velocidade de Propagação de Onda **Ultrassônica** - ABNT



Perito na **Inspeção Predial**

Deve **analisar**:

- condições de **desempenho potencial ou perda** de desempenho ao longo do tempo;
- descrever **evolução** provável dos **sintomas**;
- **indicar** possíveis **consequências** a curto e médio prazo, em caso de não-intervenção;
- apresentar as **orientações técnicas** por ordem **de prioridade**.



FLUXOGRAMA DA INSPEÇÃO PREDIAL





INSPEÇÃO PREDIAL - ETAPAS

- 1ª Etapa – **levantamento** de dados e documentos
- 2ª Etapa – **entrevista** com o síndico – questionário
- 3ª Etapa – **vistoria** dos sistemas - nível de inspeção
- 4ª Etapa – verificação das deficiências - **anomalias e falhas**
- 5ª Etapa – classificação do **grau de risco**
- 6ª Etapa – elaboração de **lista de prioridades** técnicas
- 7ª Etapa – recomendações ou **orientações técnicas**
- 8ª Etapa – avaliação de **qualidade da manutenção**
- 9ª Etapa – avaliação do **uso da edificação**
- 10ª Etapa – elaboração do **laudo de inspeção**



LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL

LIP – não é apenas um **check-list** com fotografias. É um **documento completo** que permite uma **visão sistêmica** detalhada das **condições físicas** da edificação contendo todas as **etapas descritas** para a realização do trabalho.



LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL

- aspectos de **segurança** construtiva e de **estabilidade** estrutural geral;
- elementos de **fachada em espaços** de uso público;
- vedação e **impermeabilização** de coberturas;
- **instalações** hidráulicas, elétricas e de combate a incêndio, incluindo extintores, elevadores, condicionadores de ar, gases e caldeiras;
- **revestimentos** internos e externos;
- classificação da edificação na **análise de risco**, mínimo, regular e crítico;
- gerar **ordem de prioridades** dos serviços de reparos, condições técnicas de segurança, uso e manutenção.



VANTAGENS DA INSPEÇÃO PREDIAL

- Auxiliar na revisão dos **manuals do síndico e proprietários** quando contratada na época da assistência técnica da construtora;
- Preservar a garantia da construção e **orientar o condomínio** na boa prática das atividades de manutenção;
- Verificar o **estado de conservação** e as condições gerais da edificação;
- Informar subsídios e orientar os síndicos na **ordem de prioridades** dos serviços de **manutenção**;
- Auxiliar, atestar e verificar a **evolução** do estado de conservação e da **boa manutenção**;
- Auxiliar nas **transações imobiliárias** de compra e venda e de locação, alertando para eventuais necessidades reparos importantes;
- Reduzir o **prêmio de seguro** pois atesta o estado de conservação e manutenção da edificação.



INSPEÇÃO PREDIAL - DEMONSTRAÇÃO

- **Habilitação profissional**, especialização e experiência do profissional;
- **Responsabilidade** do profissional consoante o **escopo** e nível contratado;
- Equipe com **mais de um profissional** contratado, o que caracteriza um trabalho mais **aprofundado**;
- Abrangência do **escopo dos serviços prestados** e dos elementos e sistemas vistoriados;
- Destaque do **tipo de informações** obrigatórias segundo as **normas técnicas**;
- **Subsídios** à tomada de decisão para **garantir** uma **manutenção** mais eficiente e **menos honerosa**
- **Laudo completo** em relação a análise de **rotinas de manutenção** e se há **análise de documentos**.



SERVIÇOS EXECUTADOS POR **PROFISSIONAL NÃO HABILITADO (LEIGO)**



Obras de Reforma e de Reparo Estrutural no Condomínio Santa Fé em Capão da Canoa-RS, Resultando em Monte de Escombros – 4 Mortos e 1 Ferido (Jun/2008)



SERVIÇOS EXECUTADOS POR **PROFISSIONAL** **NÃO HABILITADO (LEIGO)**



Obras de Reforma de Imóvel Comercial com Demolição de Alvenaria com Execução de um Taipá em Bento Gonçalves-RS,(Outubro/2012)



FALHA OU FALTA DE MANUTENÇÃO PREDIAL



Queda de Marquise em Bar em Capão da Canoa-RS – 1 Ferido (Fev/2011)



SINISTRO DE INCÊNDIO – Curto Circuito Falta de Manutenção Elétrica



Incêndio em Depósito de Loja Térrea Atingindo Apartamentos do Prédio



SINISTRO DE DESABAMENTO – OBRAS REFORMA PREDIAL INTERNA



**Desabamento de Três Prédios na Cinelândia - Rio de Janeiro-RJ
15 Mortos e 6 Feridos (Jan/2012)**



OBRAS, **DEMOLIÇÕES** E REFORMAS



Remoção de Paredes Portantes (estrutura) e Abertura de Seção de Viga de Concreto (estrutura) para Passagem de Tubulações Elétricas



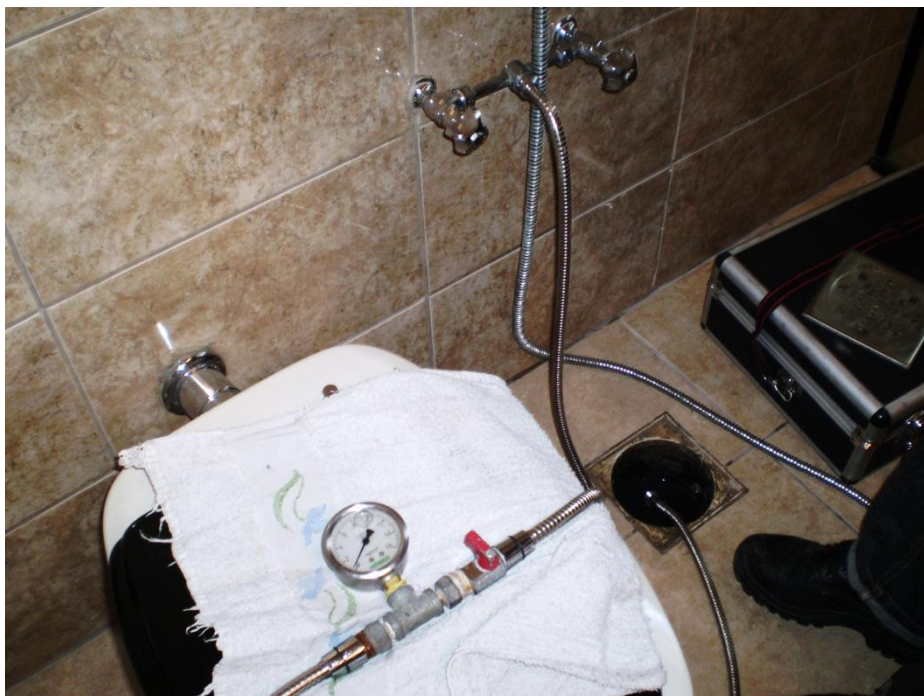
OBRAS, REFORMAS E INSTALAÇÕES



Rebaixamento de Laje de Entre-piso (estrutura) e Rasgo em Viga de Concreto (estrutura) para Passagens de Tubulações



REFORMA - FALTA DE EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO



Instalação Antiga do Banheiro com Manifestação de Vazamentos e Infiltrações de Esgoto na Laje do Banheiro Abaixo

REFORMA - FALTA DE EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO



Instalação Antiga do Banheiro com Duto com Bolsa a Fogo e Vedação com Durepox, Manifestação de Infiltração de Esgoto na Laje do Banheiro Abaixo



FALHA DE EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO



Colocação de Tampa de Ralo (banheiro) sobre Tubo com Redutor para Fixação em Caixa de Coleta das Águas do Terraço sobre a Garagem



INTERVENÇÃO DE FALSOS REPAROS



**Colocação de Bacias nas Lajes da Garagem,
Coletando as Manifestações das Infiltrações para Proteger os Carros
Execução de Drenos nas Bacias e Duto de Coleta de Águas Pluviais (2010)**



INTERVENÇÃO DE FALSOS REPAROS



**Colocação de Tapumes nas Paredes das Garagens,
Escondendo as Manifestações das Infiltrações e os Danos nas Paredes
Execução de Drenos e Canaletas para Coleta de Águas Subterrâneas (2007)**



FALTA DE MANUTENÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO



Terraço com impermeabilização Vencida, Manifestação de Infiltrações de Águas Pluviais no Hall de Entrada do Edifício

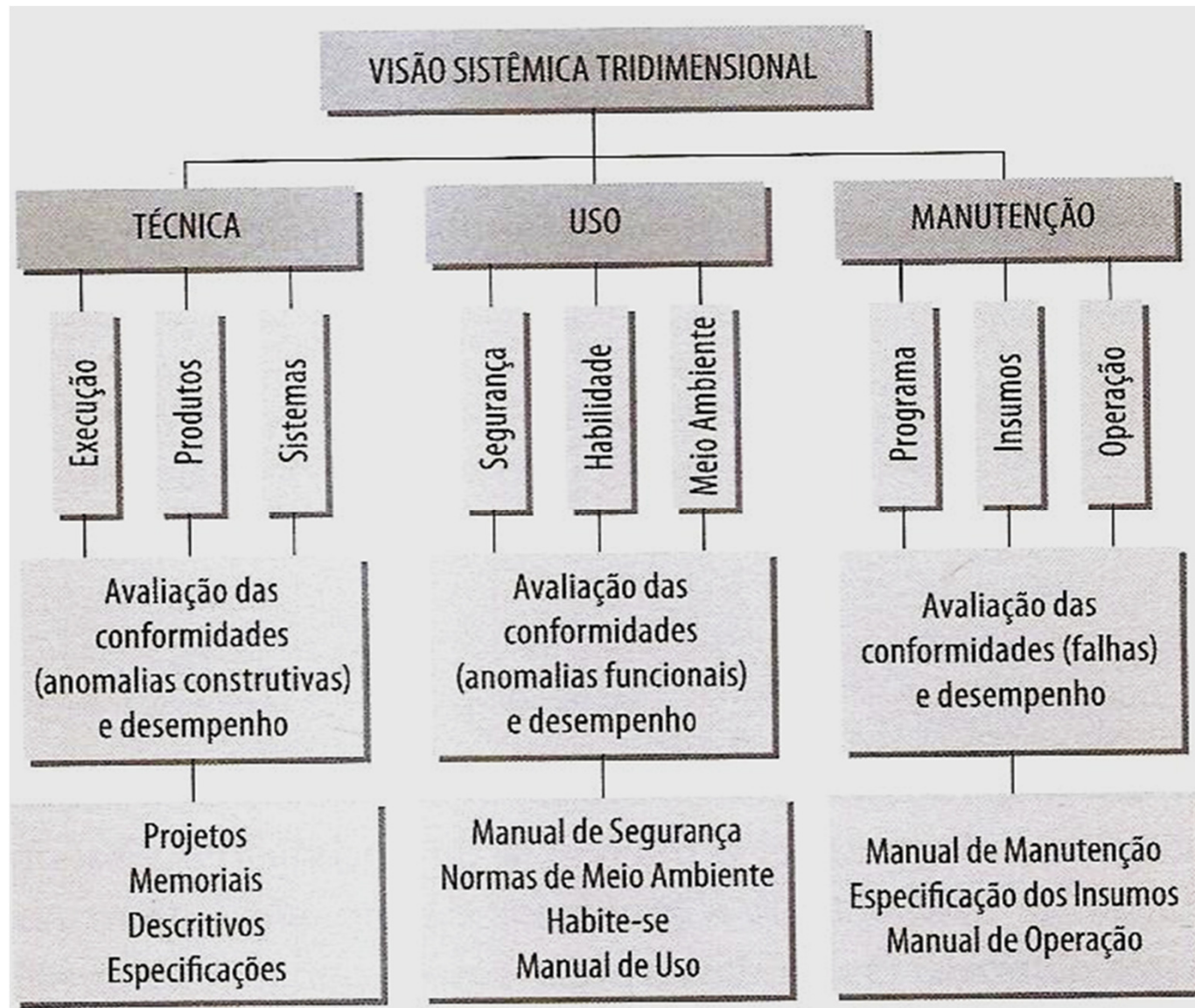
REPAROS **INADEQUADOS** NO TELHADO



Cobertura de Telhas Cerâmicas com Goteiras – Recuperação da Estrutura de Madeira com Cupim - Manutenção não Atendida, com Intervenção de Serviços de Reparos Inadequados



INSPEÇÃO PREDIAL **TOTAL**





INSPEÇÃO PREDIAL **TOTAL**

Conceitos Normativos da ABNT - NBR 5674/99

Inspeção: **avaliação** do estado da edificação e de suas partes constituintes, realizada para **orientar** as atividades de **manutenção**.

Desempenho: capacidade de **atendimento** das necessidades dos usuários da edificação.

Manutenção: conjunto de **atividades** a serem realizadas para conservar ou **recuperar** a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes de **atender** as necessidades e **segurança** dos seus usuários

Sistema de manutenção: conjunto de **procedimentos** organizado para gerenciar os serviços de manutenção.

Serviço de manutenção: **intervenção** realizada sobre a edificação e suas partes constituintes.



INSPEÇÃO PREDIAL - TÉCNICA

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Visão Sistêmica

- Execução
- Produtos
- Serviços

Projetos, Memoriais e Especificações

Avaliação de **Conformidades e Desempenho**
(Anomalias Construtivas)





CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- **Anomalias construtivas** arroladas, **afetam** a qualidade e a durabilidade dos elementos da **construção**, **não** possuem **correlação** direta com falhas na **manutenção** predial ou do **uso inadequado** do prédio.
- **Vícios de forma** verificados são **irrecuperáveis**, sua correção implicaria a reconstrução de partes ou sistemas construtivos do imóvel, **bem de consumo defeituoso**.
- **Avaliação** das intervenções de **assistência técnica** em cada sistema inspecionado, **priorizadas** de acordo com os graus de risco (**GUT**) atribuídos (crítico, regular ou mínimo).
- Análise da qualidade de **desempenho e funcionalidade** da edificação, sob pena de **agravamento** das condições atuais, com o consequente aumento do **grau de risco**.
- **Implementação de medidas corretivas** com **mão de obra qualificada** e especializada, com acompanhamento técnico, a fim de assegurar o **padrão exigido** para o empreendimento.



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Estrutura de Concreto Armado



Pontos de infiltração de água através da laje de cobertura do estacionamento do 1º subsolo de garagem

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Revestimento de Fachadas



Organismos aderentes ao revestimento em grafiato, destaque da emenda vertical na fachada, descontinuidade de execução do revestimento.

Classificação: Grau de Risco **Mínimo** – assistência técnica de manutenção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Revestimento de Pisos



Descontinuidade do nível de diferentes tipos de revestimento das pavimentações nos acessos aos elevadores e escadas

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Revestimento de Paredes



Falhas de acabamento de reboco e pintura e falta de arremate de pintura sobre guarnições de portas de acesso de serviços dos apartamentos

Classificação: Grau de Risco **Mínimo** – assistência técnica de manutenção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Instalações Hidrossanitárias



Conexão inadequada de tubulação de dreno à de esgoto pluvial, vedação ineficaz da caixa de coletor pluvial sob a laje do 1º subsolo

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Instalação de Esgoto (Cloacal)



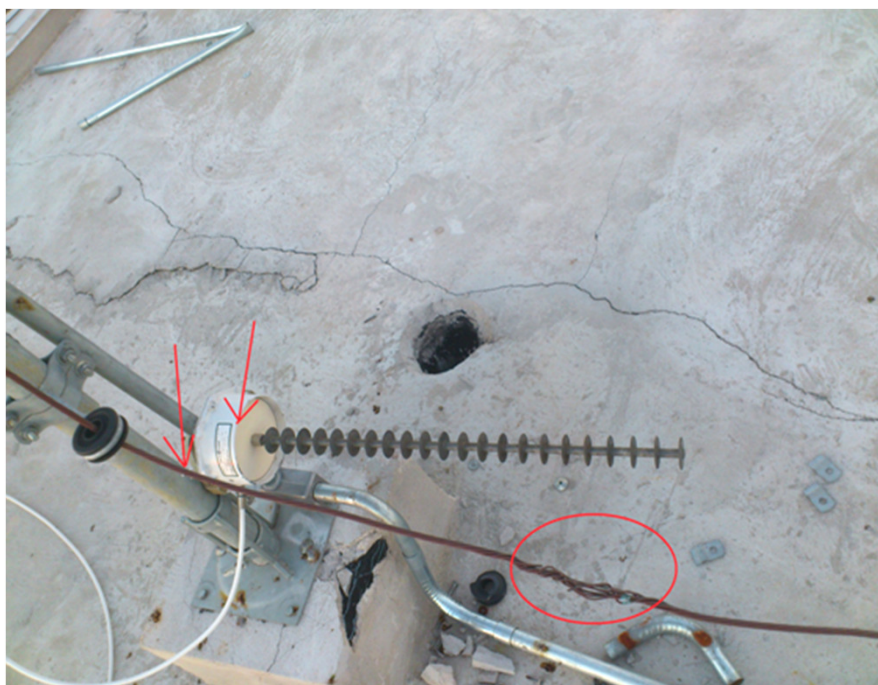
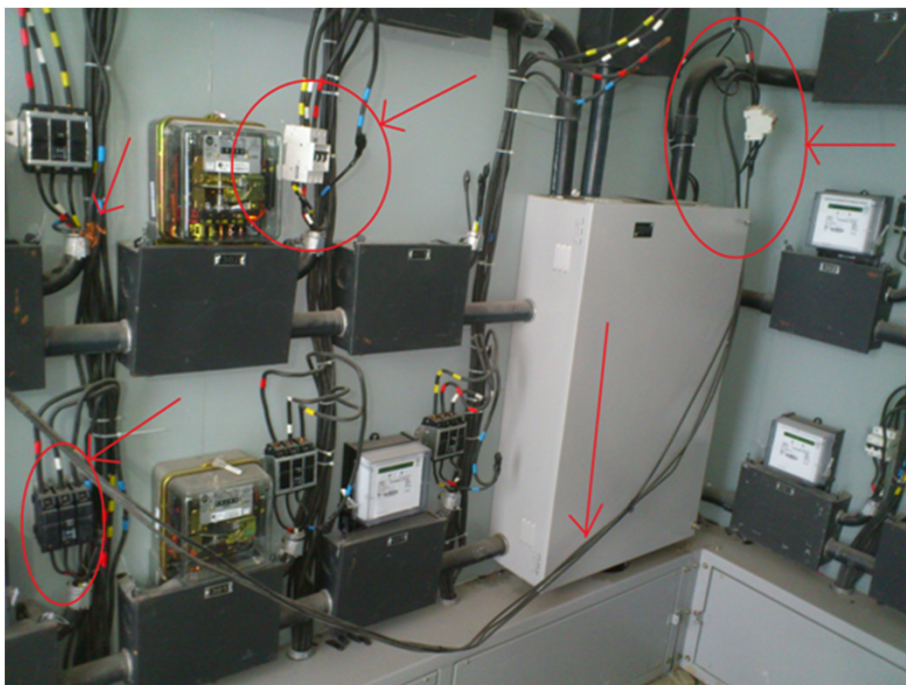
Reparos na rede de esgoto, com a execução de caixa de inspeção e tubulação, para sanar infiltrações para o prédio lindeiro

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Instalações Elétricas e SPDA



Falta de fixação dos disjuntores dos apartamentos no painel de medidores, fora dos padrões técnicos e de segurança, fixação de equipamento de sinal de TV MMDS cabo de descida do captor do SPDA com risco de rompimento.

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Prevenção de Combate a Incêndio



Circulação da escada com desnível de mais de 15mm entre soleira das portas, ausência de pintura ignífuga nos bordos de topo das portas de entrada dos apartamentos

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Sistema de Cobertura, Casa de Máquinas e Reservatórios



Caimento inadequado, empoçamento de água nas calhas de coletas pluviais, serviços inacabados de estrutura e proteção nos paramentos horizontais

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Unidades Autônomas – Elementos Construtivos



Soleiras em forma de fileto nas portas dos banheiros e cozinha, com saliência em relação ao plano de nível dos pisos dos ambientes

Classificação: Grau de Risco **Regular** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Unidades Autônomas – Elementos Construtivos



Paredes internas com desaprumo de 0,4%, 1 cm / 2,6m, declividade do piso de 1% contrária à posição do ralo na área de serviço

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – desempenho com defeituoso



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Unidades Autônomas – Elementos Construtivos



Paredes internas com desaprumo de 0,4%, 1 cm / 2,6m, declividade do piso de 1% contrária à posição do ralo na área de serviço

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – desempenho com defeituoso

CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

Unidades Autônomas – Elementos Construtivos

TABELA DE CARGAS-CD 201 AO 1501
TABELA DE CARGAS-CD 202 AO 1502

CIRCUITO Nº	CARGA (W)	PROTEÇÃO (A)	CONDUTOR (Ø mm ²)	FINALIDADE	FASE, A,B,C
1	700	1x16 "B"	2,5	ILUMINAÇÃO ESTIV./JANELA/SACADA	A
2	1400	1x16 "B"	2,5	ILUMINAÇÃO SUÍTE/DORMIT./BANHOS	B
3	1100	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA ESTIV./JANELA/SACADA	A
4	1100	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA SUÍTE MASTER E DORMITÓRIO	B
5	800	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA SUÍTE E DORMITÓRIO	C
6	700	1x16 "B"	2,5	ILUMINAÇÃO COZINHA/REDEPENDÊNCIA	C
7	1500	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA BANHOS	A
8	1300	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA COZINHA	B
9	1200	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA Forno MICROONDAS	C
10	1800	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA MÁQUINA LAVAR LOUÇA	A
11	1800	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA ÁREA DE SERVIÇO	B
12	2000	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA MÁQUINA SECA-ROUPA	C
13	1900	• 1x20 "B"	2,5	TOMADA MÁQUINA LAVAR ROUPA	A
14	2500	2x20 "B"	2,5	AR CONDICIONADO ESTIV./JANELA	A,B
15	2500	2x20 "B"	2,5	AR CONDICIONADO DORMITÓRIOS	A,C
16	3300	2x20 "B"	2,5	AR CONDICIONADO SUÍTE E S. MASTER	B,C
17	3400	• 2x40 "B"	5,0	CHUVEIRO ELETRICO	A,C
18	400	• 1x16 "B"	2,5	BANHEIRA FIBRA	B
TOTAL	28.600	3x70 "B"	NOTA 12	ALIMENTADOR (3F4W3)	A,B,C

* CIRCUITOS PROTEGIDOS POR DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 63A - 30mA

CD - VISTA INTERNA

MODELO: CEMAINMULTI-EC (EMBRUTIR)
FABR. CEMAR DU SIMILAR
MDE 10/04 7 E 80



CD menor do que o projetado - 4 trilhos padrão "DIN", disjuntor do circuito bipolar da direita, não identificado, 2x32A, originado de dois circuitos

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – impacto econômico para correção



CONDOMÍNIO EDIFÍCIO ALEGRETE

CONCLUSÃO DO LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL

Quadro Resumo da Classificação de Risco dos Sistemas Inspeccionados:

Sistema Construtivo	Grau de Risco	Desconformidades	Intervenção
Estrutura de Concreto	Regular	Anomalias	Reparação
Revestimento de Fachada	Mínimo	Assistência	Manutenção
Revestimentos de Pisos e Paredes	Mínimo	Assistência	Manutenção
Instalações Hidrossanitárias	Regular	Anomalias	Reparação
Instalações Elétricas e SPDA	Crítico	Anomalias	Reparação
Cobertura e Impermeabilização	Mínimo	Assistência	Manutenção
Combate de Incêndio – PPCI	Regular	Anomalias	Reparação
Unidades Autônomas	Crítico	Anomalias	Reparação

Conclusão: Grau de Risco entre Regular Crítico – os vícios construtivos afetam a qualidade e a durabilidade da construção, como prognóstico, recomendamos a programação de intervenções de Assistência Técnica em cada sistema inspeccionado, a fim de assegurar o padrão especificado para o empreendimento.



INSPEÇÃO PREDIAL - **USO**

ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Visão Sistêmica

- Segurança
- Habitabilidade
- Meio Ambiente

Manuais, Normas e Habite-se



Portaria nº 238/11 - Estatuto do Torcedor

Avaliação de **Conformidades e Desempenho**

(Anomalias Funcionais)



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

INSPEÇÃO EM ESTÁDIOS DE FUTEBOL Cooperação Técnica CONFEA-CBF

A **vistoria de engenharia** conforme dispõe o Art 2º, 1º, item II do referido Decreto Federal (nº 6.795/2009), é caracterizada pela **inspeção predial** que contempla um **diagnóstico geral sobre o estádio**, com a identificação de falhas e anomalias **dos sistemas construtivos** listados neste documento, classificações **quanto à criticidade** dessas deficiências **e à urgência de reparos**, recuperações, reformas, medidas de manutenção preventivas e corretivas, dentre outras **orientações técnicas saneadoras.**



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

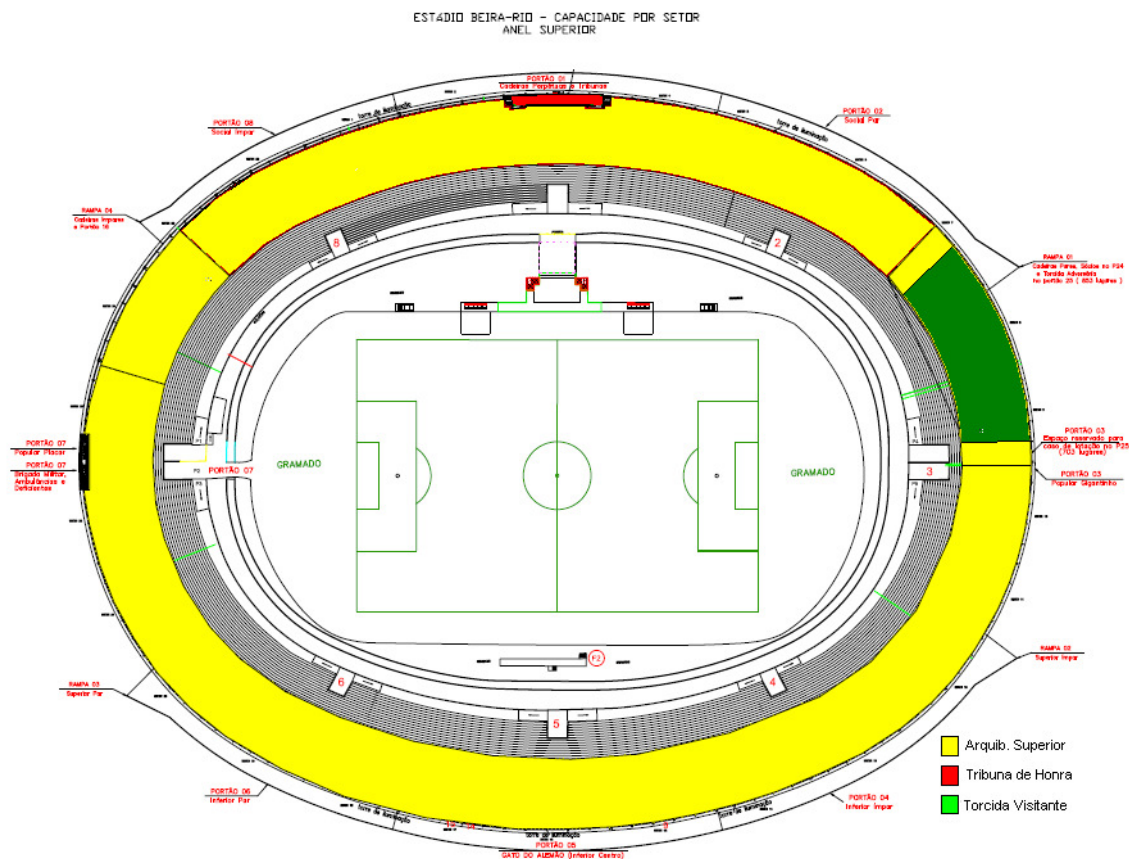
INSPEÇÃO PREDIAL - PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA

Instrução do processo; esclarecimento de **aspectos do LVE** (exatamente visa a dar segurança ao torcedor), vista as **recentes manifestações** sobre as conclusões do laudo apresentado em 27/04/2012; **condições atuais de uso e de segurança do estádio**, sua atualização, com **vistorias em dias de jogos**, a nova situação física encontrada no estádio por ocasião da vistoria do dia 26/06/2012, realizada com o **fim de atualizar o LVE**, a ser apresentado em substituição ao laudo anterior.



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Capacidade Total do Estádio (Ano 2012 – em obras)



Arquibancada Geral Superior: 20.720 espectadores

Capacidade Total Atual: 28.216 espectadores



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Sistema de Modernização do Estádio – Em Obras para Copa 2014



Canteiro de Obras Isolamento da área de jogo e construção do novo anel da arquibancada inferior

Classificação: Grau de Risco **Regular** – Desempenho em Recuperação



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Sistema de Modernização do Estádio – Em Obras para Copa 2014



Canteiro de obras, corte da marquise arquibancada superior, montagem da arquibancada do anel inferior ,

Classificação: Grau de Risco **Regular** – Desempenho em Recuperação



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Sistema de Modernização do Estádio – Em Obras para Copa 2014



Canteiro de obras, demolição da arquibancada e remoção do aterro, montagem da arquibancada do anel inferior ,

Classificação: Grau de Risco **Regular** – Desempenho em Recuperação



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Sistema de Modernização do Estádio – Em Obras para Copa 2014



Canteiro de obras, remoção do aterro, fundações das novas arquibancadas e demolições das dependências internas do anel inferior,

Classificação: Grau de Risco **Regular** – Desempenho em Recuperação



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Sistema de Modernização do Estádio – Em Obras para Copa 2014



Canteiro de obras, isolamento da circulação da área externa entorno do estádio

Classificação: Grau de Risco **Regular** – Desempenho em Recuperação



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

CONCLUSÃO DO LAUDO DE VISTORIA DE ENGENHARIA - LVE

Quadro Resumo da **Classificação de Risco** dos Sistemas Inspeccionados:

Sistema Construtivo	Grau de Risco	Desempenho	Intervenção
Estrutura de Concreto	Regular	Recuperável	Em Adequação
Alvenaria e Revestimentos	Mínimo	Normal	Em Adequação
Instalações Elétricas e SPDA	Regular	Recuperável	Em Adequação
Instalações Hidrossanitárias	Regular	Recuperável	Manutenção
Esquadrias e Serralheria	Mínimo	Normal	Manutenção
Cobertura e Impermeabilização	Mínimo	Recuperável	Em Adequação
Combate de Incêndio – PPCI	Regular	Recuperável	Em Adequação
Acessibilidade e Sinalizações	Regular	Recuperável	Em Adequação
Área de Jogo – Campo	Mínimo	Normal	Manutenção
Reforma – Canteiro de Obras	Regular	Normal	Manutenção
Plano de Segurança - Jogos	Regular	Normal	Manutenção



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

PARECER TÉCNICO DE ENGENHARIA

- **eliminação** do fator de risco com a **mitigação** das desconformidades apontadas no laudo;
- localização das **subestações elétricas** restantes **sem interferência** com a área destinada aos torcedores;
- **comutação** entre as duas **entradas de energia** independentes (subestações Cavalhada e Ipiranga), para o caso de falta de energia pela concessionária;
- **iluminação de emergência** em dias de jogos com a **instalação** de dois **geradores de 350KVA** cada, a fim de suprir até mesmo a iluminação da área de jogo (270 KvA);
- **acessibilidade** de PCR através de instalação de **rampas e plataforma** junto ao setor remanescente do anel inferior - Portão 4;
- **sistema estrutural** com falhas de manutenção, **em recuperação programada** para o decurso das obras, **sem risco de colapso** estrutural pela utilização normal das arquibancadas;
- as **obras** têm seu **curso interrompido** para a preparação dos **eventos** com **isolamento da interface público / canteiro** de obras e avaliado o risco em caso de tumulto.



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

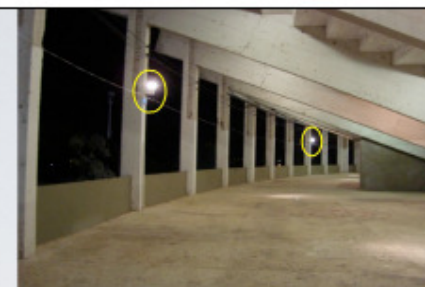
Planejamento, Preparação e Operação do Evento



BOMBEIROS



AMBULÂNCIA



BLOCOS AUTÔNOMOS



LIMPEZA E ISOLAMENTO



BRIGADA DE INCÊNDIO



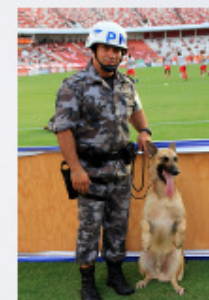
**EXTINTORES EM
TODO COMPLEXO**



SALA MONITORAMENTO



EFETIVO FEMININO












SEGURANÇA



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Planejamento, Preparação e Operação do Evento

		
ISOLAMENTO TORCIDA ADVERSARIA	REVISTA	POLICIA CIVIL
		
VISTORIA E POSICIONAMENTO	ISOLAMENTO TORCIDAS	PELOTÃO CHOQUE
		
BOMBEIROS, CEE E BRIGADA MILITAR	CONTROLE DE PUBLICO	CONTROLE PORTÕES



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

PLANO DE ISOLAMENTO E SEGURANÇA DO EVENTO ESPORTIVO

Define as **tarefas em dias de jogos**, além do **isolamento das obras** por tapumes de madeira, gradis de ferro, alambrados de tela, bloqueio dos portões, visando garantir a **segurança dos torcedores** e a **conservação patrimonial**.

As informações mais relevantes deste processo são:

- **horário** de abertura das **bilheterias** e dos **portões**;
- previsão de **público**;
- horário de **início do jogo**;
- abertura dos **estacionamentos**;
- número de **ambulâncias** para o evento;
- **equipe** de **segurança**, dividida por setores (apoio, bilheteria, externo, interno, inferior, superior, plantão e monitoramento), em atendimento ao **Estatuto do Torcedor**.



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Avaliação do Impacto de Risco no Evento Esportivo



Bretes colocados em frente aos portões com revista da brigada militar ao acesso aos setores das arquibancadas do estádio

Classificação: Grau de Risco **Mínimo** – Programa de Isolamento e Segurança



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Avaliação do Impacto do Grau de Risco no Evento Esportivo



Isolamento do setor destinado aos cadeirantes com acesso ao elevador do destinado a tribuna de honra

Classificação: Grau de Risco **Mínimo** – Programa de Isolamento e Segurança



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Avaliação do Impacto de Risco no Evento Esportivo



Vista da arquibancada superior do Estádio Beira Rio em dias de jogos, Copa Libertadores com 45.000 espectadores

Classificação: Grau de Risco **Mínimo** – Programa de Isolamento e Segurança



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Avaliação do Impacto de Risco no Evento Esportivo



Evacuação do Estádio Beira Rio no término do jogo 15 min, Copa Libertadores com 45.000 espectadores

Classificação: Grau de Risco **Mínimo** – Programa de Isolamento e Segurança



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Ação Cautelar – MP x Sport Club Internacional

Diante o exposto, **DEFIRO** parcialmente o pedido de antecipação de tutela **determinar a interdição do Estádio Beira Rio**, apenas para eventos esportivos e culturais ou que implique na utilização das arquibancadas do estádio.

Fixo multa, em caso de descumprimento, em **R\$ 1.000.000,00** (um milhão de reais), **por evento** realizado.

Intimem-se.

Em 22/06/2012.

João Ricardo dos Santos Costa
Juiz de Direito



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

Engenharia Diagnóstica – Inspeção Predial – LVE – Port. 238/10

A segunda – Suarez Saldanha Ltda – em extenso laudo técnico de engenharia, após discriminar anomalias ou falhas relativas à estrutura, classificou o “*grau de risco REGULAR, considerando a degradação parcial de elementos da estrutura, denotando falhas de manutenção, porém com viabilidade de recuperação, necessária a fim de impedir o agravamento de potencial de risco aos usuários, sendo constatada uma perda de desempenho do sistema analisado, sujeito a uma intervenção em um curto e médio período de tempo*”(fl.617).

A mesma Consultoria, em recente parecer técnico resultante de vistorias efetivadas em datas variadas, a última em 26 de junho, o qual foi dado ao conhecimento do MM. Juízo de origem no pedido de reconsideração formulado pelo réu, embora mantendo a classificação do grau de risco REGULAR do sistema estrutural, textualmente ressaltou: *Não há risco de colapso estrutural pela utilização normal das arquibancadas do Estádio Beira-Rio* (fls.418 e seguintes, item 3.1).



ESTÁDIO GIGANTE DA BEIRA-RIO

DECISÃO DO AGRAVO:

...nos termos do art. 558 do CPC, suspendo parcialmente o cumprimento da respeitável decisão agravada, ... Neste sentido, **autorizo o funcionamento do estádio** para seguir sediando os jogos do Sport Club Internacional no Campeonato Brasileiro, **mas limitado o acesso do público torcedor ao anel superior**, com total impedimento de acesso ao anel inferior, além das medidas de proteção e isolamento do material e equipamentos relativos às obras, tudo sob a prévia análise e aprovação das autoridades de segurança pública.

Comunique-se ao MM. Juízo de origem.

Oficie-se, com urgência os Comandos da Brigada Militar e do Corpo de Bombeiros, dando conhecimento do inteiro teor desta decisão que a eles afeta precipuamente.

Porto Alegre, 02 de julho de 2012

DES MYLENE MARIA MICHEL



INSPEÇÃO PREDIAL - **MANUTENÇÃO**

PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Visão Sistêmica

- Programa
- Insumos
- Operação



Manutenção, Especificação e Operação
Avaliação de **Conformidades e Desempenho**
(Falhas de Manutenção)



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREDIAL

- **Inexistência** de **plano de execução**, registros, controles, rondas e demais atividades pertinentes;
- **Procedimentos inadequados** sem aderência as questões técnicas;
- **Falta de controle de qualidade dos serviços** de manutenção;
- **Falta de recursos, ferramentas e uso** inadequado de materiais;
- **Falta de mão de obra** especializada—**equipe voluntária de presos**;
- **Impossibilidade de operação** face da **superpopulação** carcerária.

Inspeção Predial: condições **precárias de habitabilidade** e de **obsolescência funcional**, agregada à falta e/ou **impossibilidade de manutenção**.



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Sistema de Estrutura de Concreto Armado



Vista das infiltrações e da degradação concreto e exposição da estrutura das lajes de concreto armado

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – Desempenho **Irrecuperável**



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Sistemas de Alvenaria e Revestimentos



Degradação dos revestimentos de acabamento de reboco e pintura, com infiltrações generalizadas

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – Desempenho **Irrecuperável**



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Sistema de Instalações Elétricas



Extensões irregulares com emendas aparentes, sem isolamento, nas celas e nos banheiros

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – Desempenho **Irrecuperável**



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Sistema Instalações Hidrossanitárias



Infiltrações e vazamentos de água e de esgoto das tubulações e aparelhos sanitários quebrados

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – Desempenho **Irrecuperável**



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Sistema de Instalações Hidrossanitárias - Esgoto



Vista do deságue de esgoto cloacal “in natura” pelas paredes com acúmulos de dejetos nos pátios internos

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – Desempenho **Irrecuperável**



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

Sistema de Instalações Hidrossanitárias - Esgoto



Vazamentos do esgoto das celas das galerias e da fossa do presídio direto para Rio Jacuí

Classificação: Grau de Risco **Crítico** – Desempenho **Irrecuperável**



PENITENCIÁRIA ESTADUAL DO JACUI

CONCLUSÃO DO LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL

Quadro Resumo da **Classificação de Risco** dos Sistemas Inspeccionados:

Sistema Construtivo	Grau de Risco	Desempenho	Intervenção
Estrutura de Concreto	Crítico	Recuperável	Manutenção
Revestimentos	Crítico	Recuperável	Imediata
Instalações Elétricas	Crítico	Irrecuperável	Imediata
Instalações Hidrossanitárias	Crítico	Irrecuperável	Imediata
Combate de Incêndio - PPCI	Crítico	Inexistente	Executar
Saneamento Público - ETE	Crítico	Recuperável	Manutenção

Conclusão: Grau de Risco **Crítico** – **impacto irrecuperável de desempenho e funcionalidade** da edificação, representando um **potencial de risco grave à saúde** e ao meio ambiente, **sem condições** mínimas para qualquer intervenção **de manutenção contínua e permanente**.



LIP – LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL

Tópicos – Estrutura do Laudo

Os **tópicos mínimos** para a elaboração de laudo de engenharia, o Laudo de Inspeção Predial - **LIP**, são os seguintes:



INTRODUÇÃO

1. Identificação do **solicitante**;
2. Descrição do **objeto da vistoria** com informações que relatem a **tipologia** construtiva, os **sistemas construtivos**, dependências e suas instalações, dentre outros dados relevantes a caracterização da edificação, com base, inclusive, na documentação apresentada para o inspetor;
3. **Localização**, endereço do imóvel;
4. **Data e hora** da vistoria.



DESENVOLVIMENTO

1. **Descrição** técnica do objeto (tipologia e padrão construtivo; utilização e ocupação; idade da edificação);
2. **Nível** de inspeção utilizado;
3. **Critério** e metodologia adotados;
4. **Lista de verificação** dos sistemas construtivos e equipamentos vistoriados com a descrição e localização das respectivas anomalias e falhas;
5. **Classificação e análise** das anomalias e falhas quanto ao grau de risco;
6. **Observações** sobre a documentação analisada.



CONCLUSÃO

1. Análise das **não-conformidades** observadas e recomendações gerais quanto à **criticidade** e outros aspectos;
2. Indicação das **orientações técnicas** e/ou lista das **medidas preventivas e corretivas** necessárias à correção de falhas e anomalias;
3. Indicação da **ordem de prioridade** das falhas e anomalias;
4. Indicação de **aspectos restritivos** quanto ao uso em função das anomalias e falhas constatadas;
5. Indicação de **medidas complementares** à análise conclusiva das falhas e anomalias, e eventual necessidade de **contratação de ensaios e outras avaliações especializadas**;
6. Data e assinatura do(s) responsável (eis) técnico (s) com registro **no CREA**.



ANEXOS E FICHA DE VISTORIA

Anexos:

1. **Registro fotográfico** (fotos numeradas e suas legendas);
2. Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (**ART**);
3. **Plantas** ou outros **documentos** necessários à fundamentação das conclusões e elucidações de fatos descritos no corpo do Laudo.

Ficha de Vistoria:

1. A **ficha de vistoria** é obrigatória e **parte integrante do laudo** e contempla itens básicos, que expressem as conclusões e **fatos descritos** no corpo do laudo;
2. Apresentar a **ficha-modelo Sinopse** do Laudo, de acordo com o legislação.



QUALIFICAÇÃO DO PROFISSIONAL

Engº Civil MARCELO SUAREZ SALDANHA - Esp

Carteira Profissional - CREA-RS nº 53.446-D

- Pós-graduado em Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia pela UFRGS;
- Curso Universitário de Tasacion Inmobiliaria Urbana y Teoria de los Precios y los Mercados, Universidade Politécnica de Valência - Espanha;
- Membro da Comissão de Estudo das Normas Técnicas CB-02 do COBRACON-ABNT;
- Professor dos Cursos de Perícias Judiciais, Avaliações de Imóveis e Inspeção Predial do convênio IBAPE/RS–CREA-RS;
- Conselheiro da Câmara Especializada da Engenharia Civil do CREA-RS (2012-2014);
- Vice-Presidente Técnico do IBAPE-Nacional (2006-2009);
- Presidente do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias – IBAPE/RS (2010-2012);
- Consultor em Engenharia Diagnóstica e em Gestão de Manutenção de Edificações;
- Consultor Especializado em Inspeção Predial de Estádios Desportivos. CBF/CONFEA;
- Avaliador Credenciado da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL;
- Perito Avaliador do Poder Judiciário Estadual e Federal.



Cálculo dos Honorários

CÁLCULO DO VALOR DOS HONORÁRIOS PARA ELABORAÇÃO DO LAUDO DE INSPEÇÃO PREDIAL

Nº Unidades	Prazo (Parcelas)	Hora por Unidade	Honorários	Valor da Parcela
24	10	R\$ 40,00	R\$ 9.600,00	R\$ 960,00

Cálculo dos Honorários:

Hora Técnica = 20% do CUB

Valor do CUB-RS

R\$ 995,31

R-8 N

Valor da Hora Técnica

R\$ 199,06

Valor da Hora por Unidade = 10% a 20% da VHT

Hora por Unidade

R\$ 19,91

Nível 1

R\$ 29,86

Nível 2

R\$ 39,81

Nível 3



CUB/RS do mês de OUTUBRO/2012 - BR 12.721- Versão 2006

PROJETOS	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²
RESIDENCIAIS			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	974,85
	Normal	R 1-N	1.196,26
	Alto	R 1-A	1.501,83
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	893,59
	Normal	PP 4-N	1.148,46
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	850,34
	Normal	R 8-N	995,31
	Alto	R 8-A	1.230,25
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	966,59
	Alto	R 16-A	1.264,40
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	676,67
RPQ1 (Residência Popular)		RP1Q	973,24
COMERCIAIS			
CAL- 8 (Comercial Andar Livres)	Normal	CAL 8-N	1.172,17
	Alto	CAL 8-A	1.285,05
CSL- 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	988,37
	Alto	CSL 8-A	1.128,29
CSL- 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	1.320,36
	Alto	CSL 16-A	1.503,95
GI (Galpão Industrial)		GI	528,74

Fonte: DEE - Sinduscon/RS



**Não deixem o leigo substituir o
profissional para fazer o
“Check up Predial”**

evitar é prevenir acidentes

Obrigado!

Engº Marcelo Suarez Saldanha – Pres. do IBAPE-RS
Consultor em Engenharia Diagnóstica
e-mail: peritomarcelo@terra.com.br
Cel. (51) 9961-0056

Nos Encontramos no Congresso do IBAPE



Uso e ocupação sustentável do solo.

www.cobreap.com.br

Promoção



ENTIDADE FEDERATIVA
NACIONAL

Realização

