

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

MANUTENÇÃO PREDIAL

Profª Maria Cleide

Curso técnico em edificações

2015

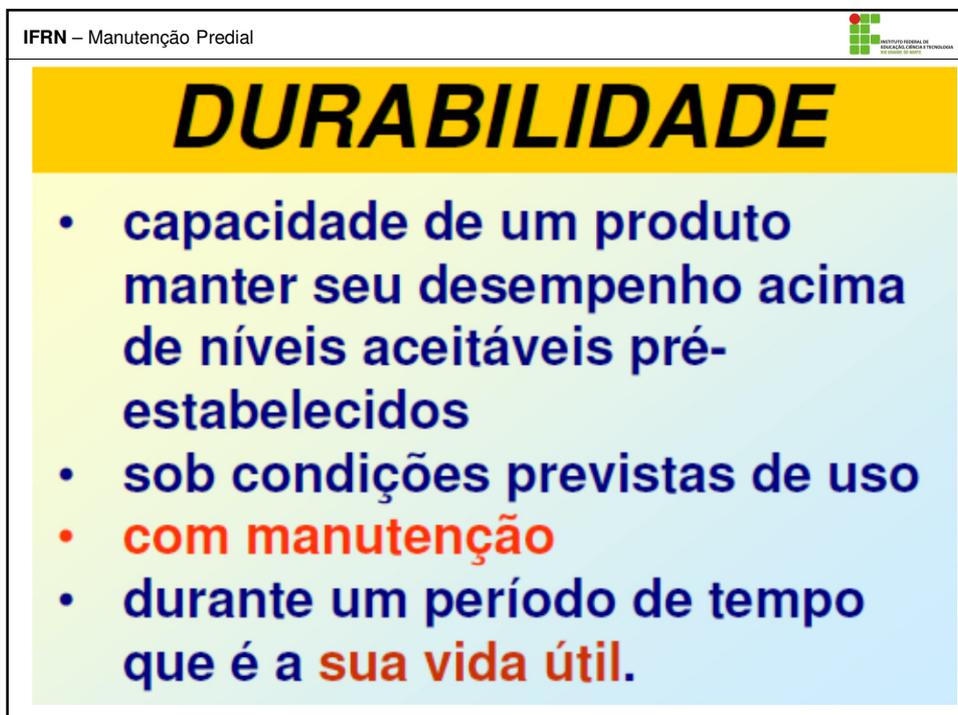
IFRN – Manutenção Predial



Conceito de desempenho

O edifício quando submetido às diversas condições de uso, deve satisfazer as exigências de quem se destina (usuário).





A NBR 5674 define:

MANUTENÇÃO PREDIAL é o conjunto de atividades a serem realizadas para conservar ou recuperar a capacidade funcional da edificação e de suas partes constituintes a fim de atender as necessidades e segurança dos usuários.

FALTA CULTURA DE MANUTENÇÃO

- ✓ Mercado em potencial devido ao natural envelhecimento dos prédios.
- ✓ Empresas, em geral, pouco qualificadas.
- ✓ Difícil relação entre os envolvidos.
- ✓ Altos custos de recuperação.

• Tipos de manutenção:

- **Rotineira:** serviços rotineiros mais simples, executados com pessoal e equipamento disponível na edificação, atendendo a um fluxo constante.
- **Planejada:** atividades programadas a partir da expectativa de durabilidade dos materiais e componentes da edificação, de relatórios de inspeção elaborados, ou de eventuais solicitações dos usuários.
- **Não planejada:** intervenções de caráter imediato decorrente da necessidade de se evitar graves riscos ou prejuízos pessoais ou patrimoniais aos usuários ou proprietários, não previstos na manutenção planejada ou rotineira.

VIDA ÚTIL DE UM EDIFÍCIO

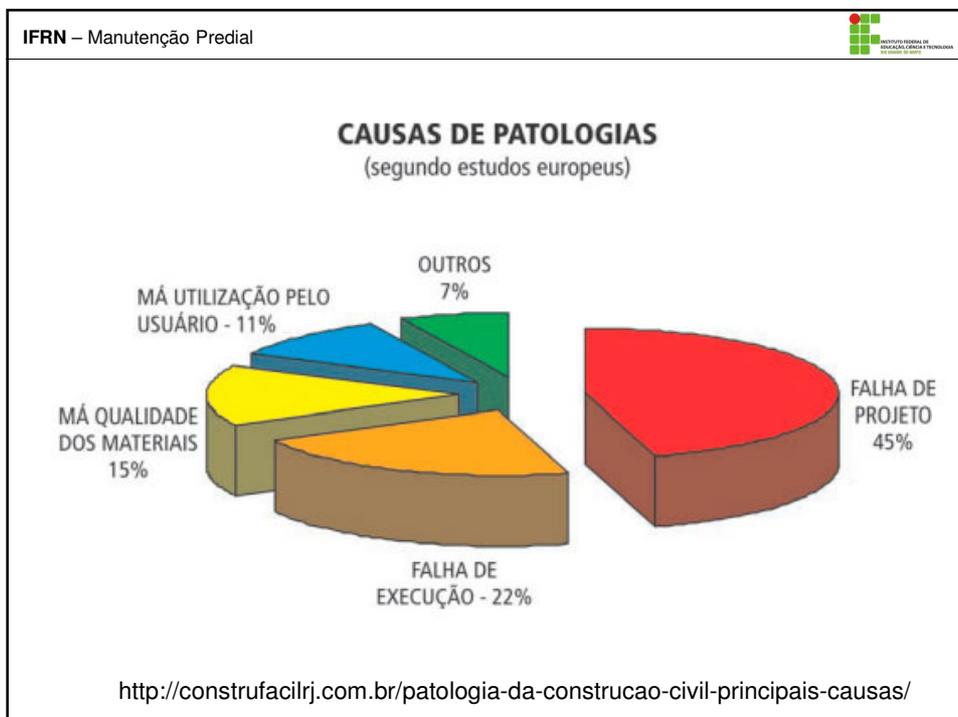
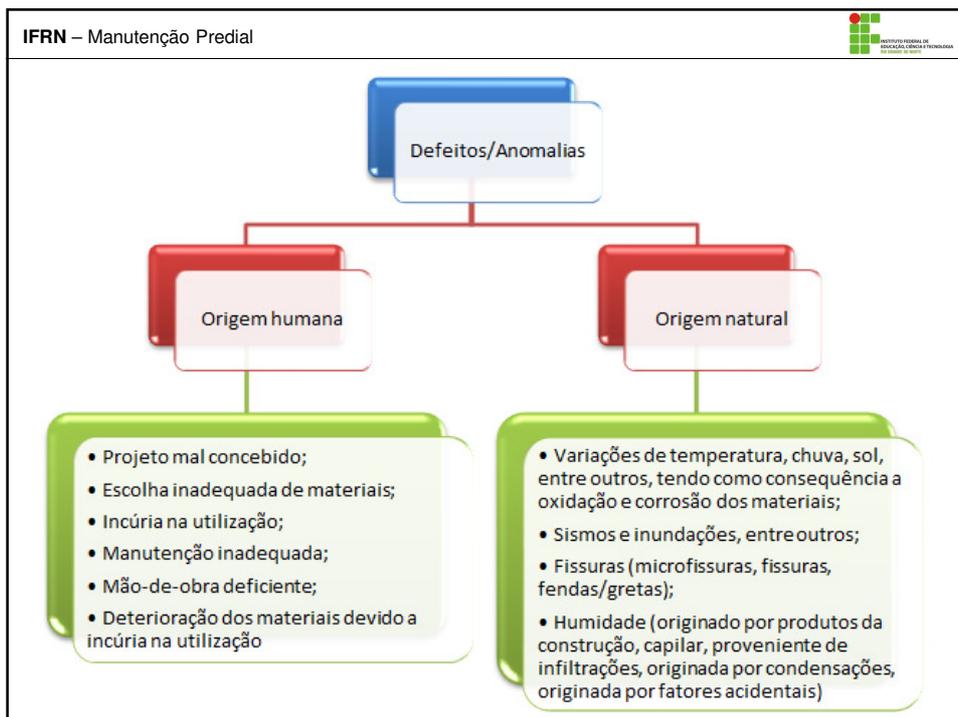
Período de tempo durante o qual o edifício ou suas partes mantêm o desempenho esperado, quando submetido apenas às atividades de manutenção pré definidas em projeto.

A vida útil do edifício pode não se encerrar quando ele ou uma de suas partes alcança o nível mínimo de desempenho.

**Pode ser possível uma intervenção técnica –
Recuperação → Campo da
PATOLOGIA**

PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES

“Ciência que estuda as origens, causas, mecanismos de ocorrência, manifestações e conseqüências das situações em que os edifícios ou suas partes deixam de apresentar o desempenho mínimo pré-estabelecido”



Condomínio Palace II - 1998

Uma coluna de 22 andares de um prédio de apartamentos desabou durante a madrugada no Condomínio Palace da Barra da Tijuca, matando oito pessoas e deixando 150 famílias desabrigadas. A tragédia poderia ter sido pior, não fosse a atitude do Coronel Bombeiro Marcos Silva, que saiu durante a madrugada, batendo nos apartamentos e avisando os vizinhos para descerem de suas casas.
Rio de Janeiro 22/02/1998



• FALHA DE PROJETO ESTRUTURAL



Prédio chinês que “caiu de costas” em 2009 – estava em fase final de construção



Prédio chinês que “caiu de costas” em 2009 – estava em fase final de construção



Excelente desempenho da estrutura e péssimo desempenho das fundações”



Condomínio Real Class – Belém - 2011



Edifício Senador São Bernardo do Campo/SP em 2012



A laje do 14^o andar de edifício cedeu, derrubando, em efeito dominó, todas as outras que estavam abaixo.

Ed



O acidente foi causado por infiltrações de água e ar que comprometeram a dureza e resistência dos materiais da primeira laje que desabou. O laudo também apontou que as vigas usadas na construção do prédio não tinham a espessura correta.

Falha de execução de estrutura



NICHOS DE CONCRETAGEM
OU BICHEIRAS

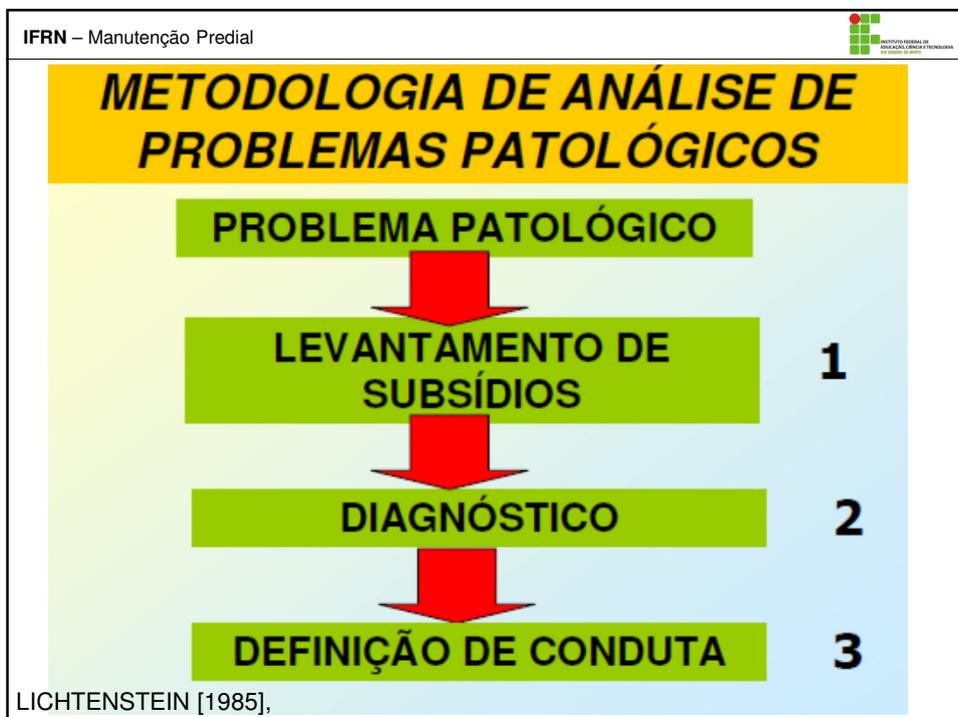
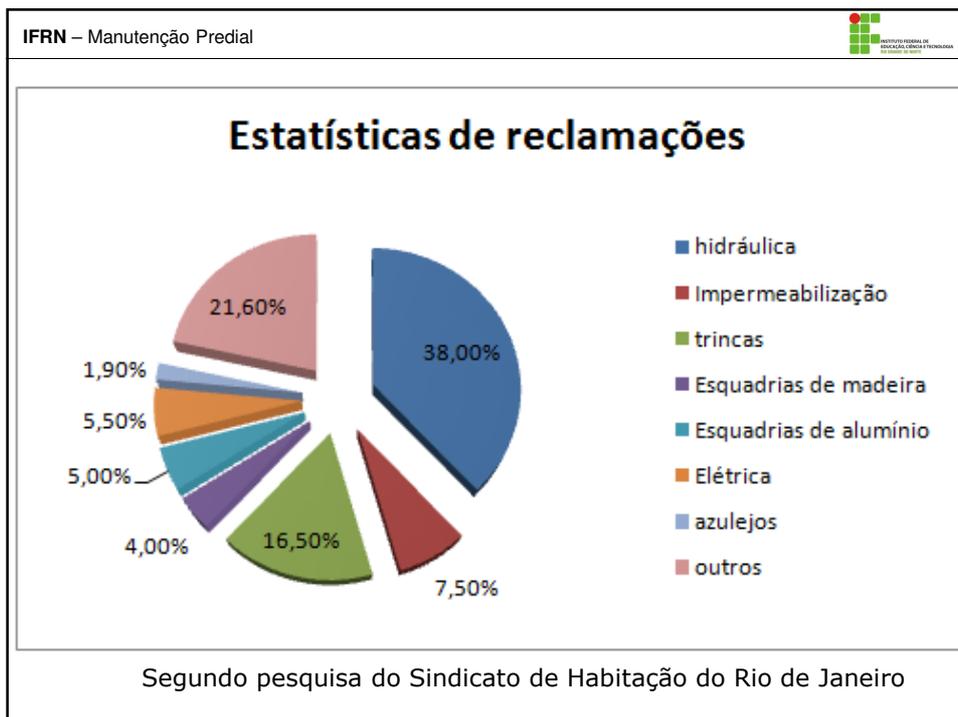


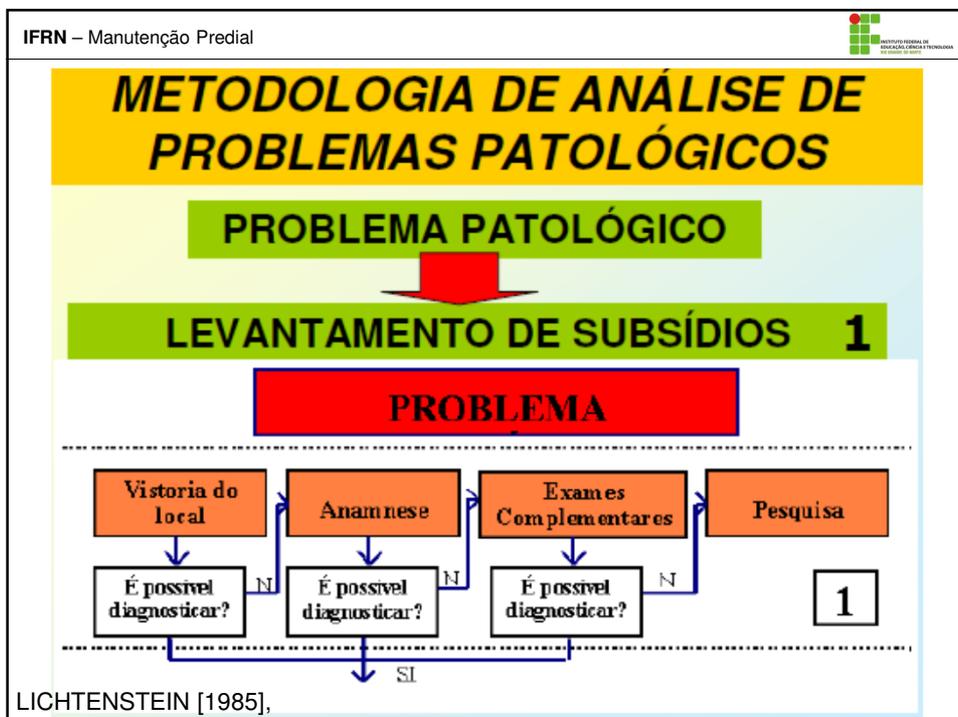
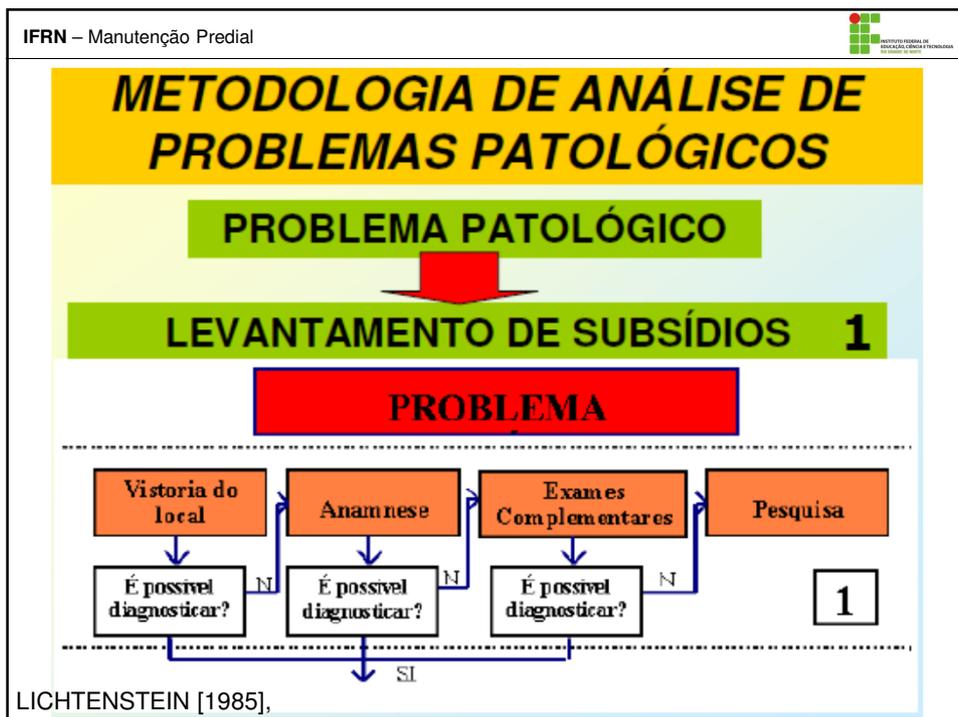
Mau uso do usuário



• Matriz de responsabilidade

- **Projetistas** – projetos devem contemplar durabilidade e facilidade de manutenção.
- **Usuários** – obrigação de realizar as atividades de manutenção conforme previsto.
- **Poder público** – legislação eficiente, controle e fiscalização atuantes.
- **Construtores** – execução conforme projetado, elaboração do MUOM.





1) Levantamento de subsídios

Vistoria do Local:

- ✓ Insatisfação do usuário
- ✓ Programa rotineiro de manutenção

LICHTENSTEIN [1985],

→ Vistoria do local

- determinação da existência e da gravidade do problema patológico:
 - caracterização do “objeto” sujeito à manifestação patológica
 - definição e comparação com o desempenho esperado
 - definição de medidas de segurança (isolar área?)

LICHTENSTEIN [1985],

IFRN – Manutenção Predial 

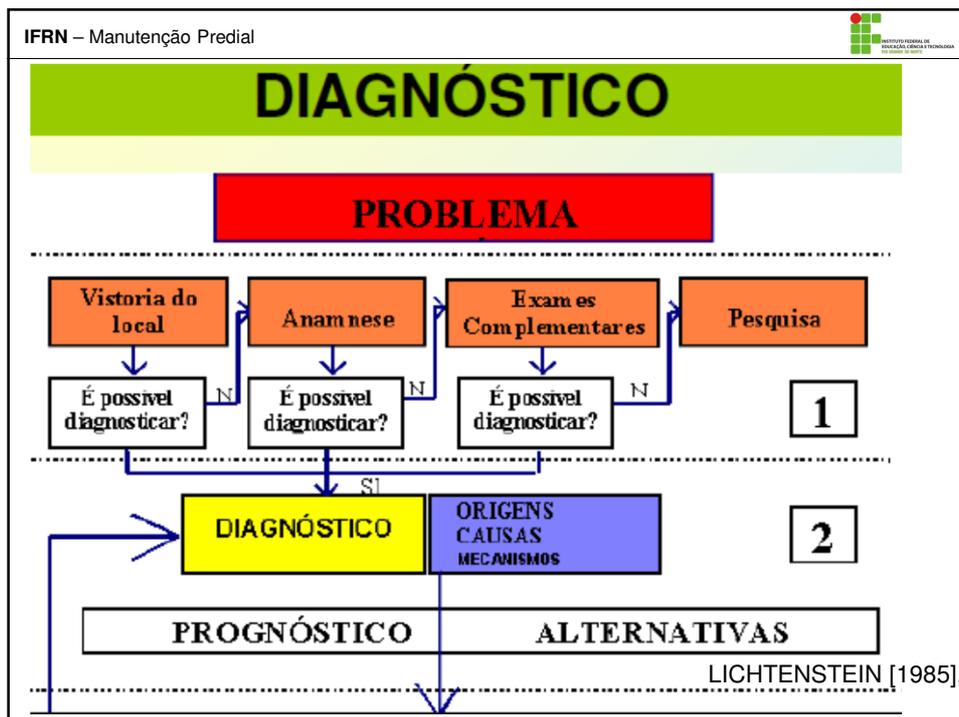
- **determinação da extensão e do alcance do problema patológico:**
 - **quantificação / definição da real extensão do problema**
 - **identificação de eventuais padrões de manifestação**
- **identificação de eventuais padrões de ações atuantes (elas variam? as manifestações também?)**

IFRN – Manutenção Predial 

→ **Registro dos Resultados**

- **Estruturar/Organizar as observações feitas na vistoria**
- **Documentar a vistoria através de croquis somados a anotações e fotografias feitas durante a visita.**

LICHTENSTEIN [1985],



IFRN – Manutenção Predial

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
RECIFE 2015

→ Etapa de levantamento de subsídios

→ Anamnese do caso:

Anamnese, palavra de origem grega que significa *recordar* → histórico do edifício

Levantamento do histórico envolvendo todas as atividades realizadas durante o seu processo de produção que, de alguma maneira, possam ter contribuído para o surgimento do problema.

→ Anamnese do caso:

→ investigação com pessoas envolvidas (processo produção, vizinhos, usuários):

- Quando foram constatados os sintomas pela primeira vez e de que forma?
- Os problemas foram objeto de intervenção anterior? Quais as intervenções realizadas e quais os resultados obtidos?
- No decorrer da construção foram feitas modificações no projeto, nos procedimentos ou na especificação dos materiais?

→ Foram tomados os cuidados necessários quanto à manutenção e limpeza ou aconteceram fatos não previstos?

→ Quando o usuário notou pela primeira vez o problema e quando resolveu intervir?

→ Recorda-se de algum fato que esteja ligado ao aparecimento do problema?

→ Ocorrem episódios de reaparecimento dos sintomas ou do agravamento dos mesmos?

→ As alterações ocorridas nas condições climáticas mudam as características dos problemas?

→ **Análise de documentos fornecidos**

As entrevistas podem não ser suficientes para o estabelecimento da anamnese do Caso – Interesse contraditório entre os envolvidos.

Nesse caso, **utilizar os documentos produzidos durante a realização da obra e no período de utilização do edifício**. P. ex: diário de obra; notas fiscais de materiais e equipamentos; contratos para execução dos serviços; cronograma físico-financeiro previsto e executado; entre outros.

→ **Registro dos resultados**

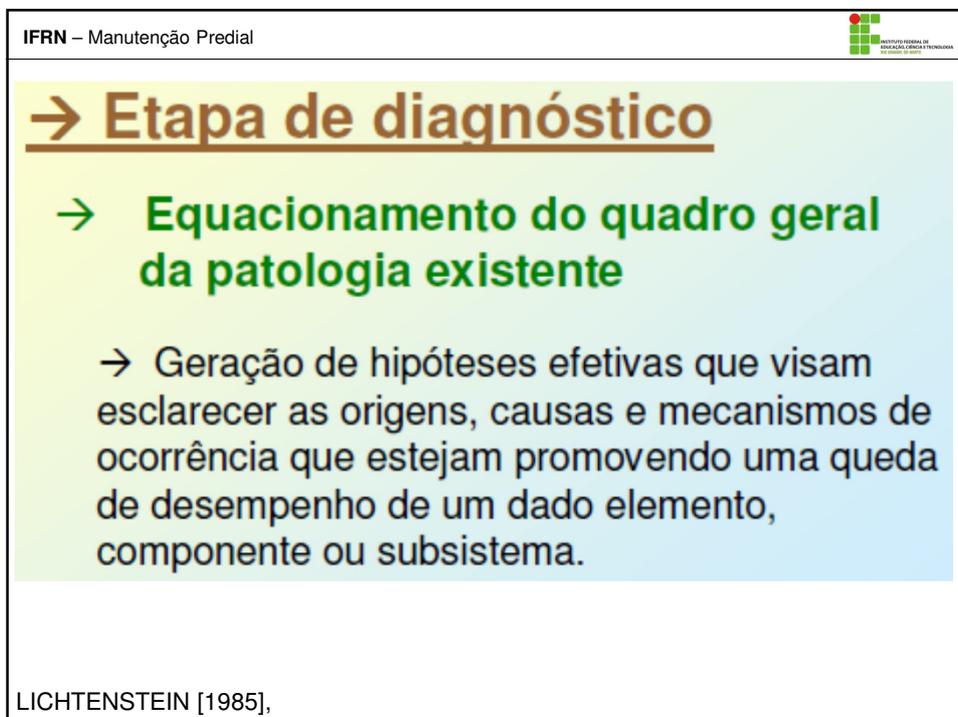
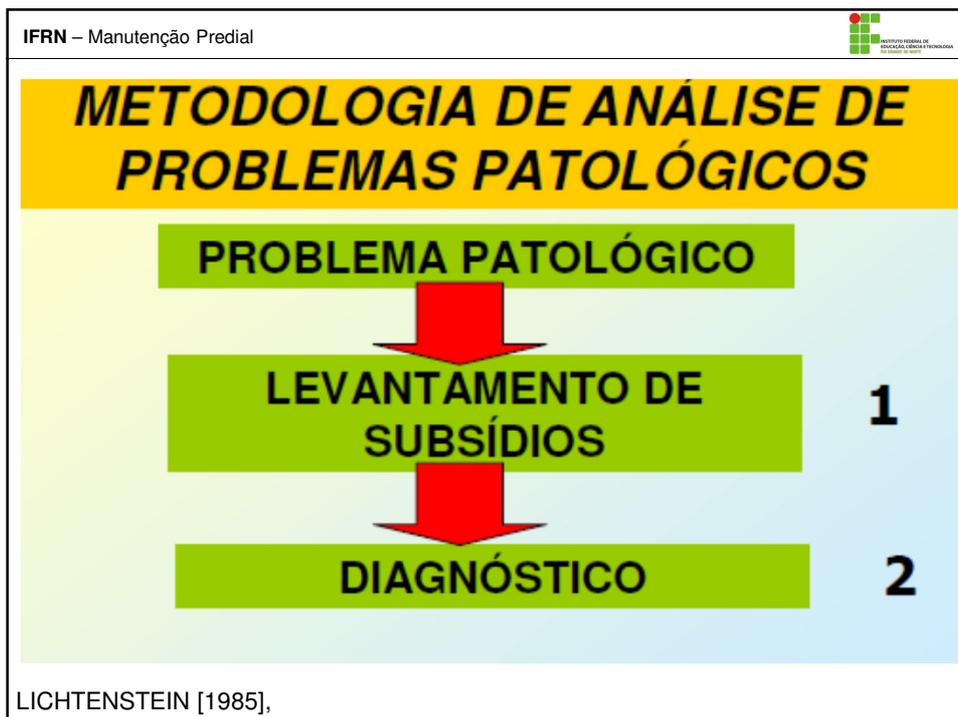
→ **Etapa de levantamento de subsídios**

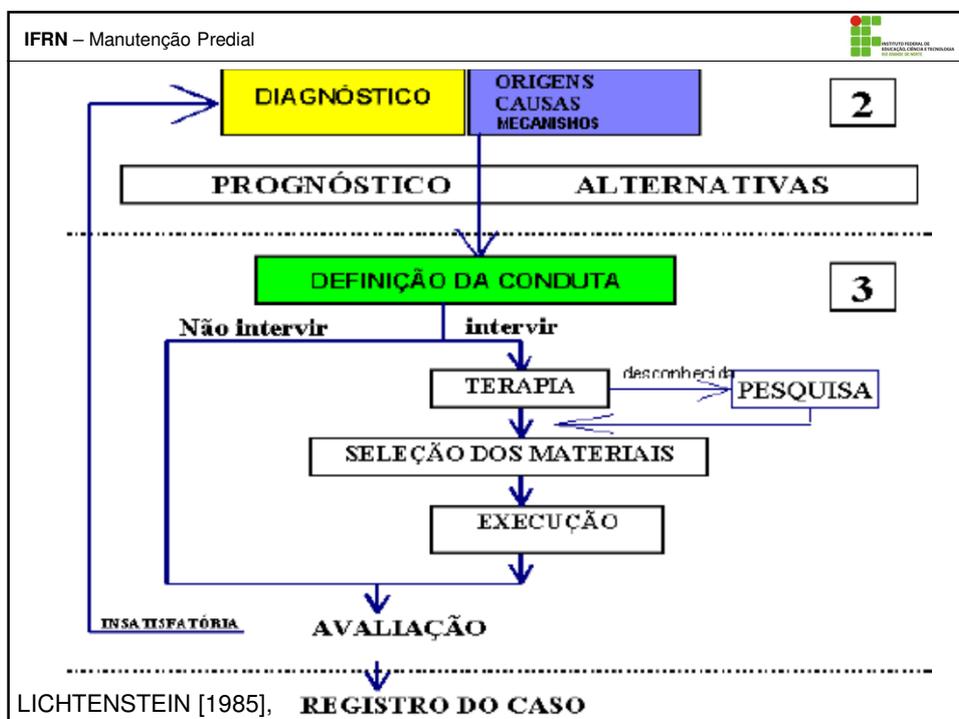
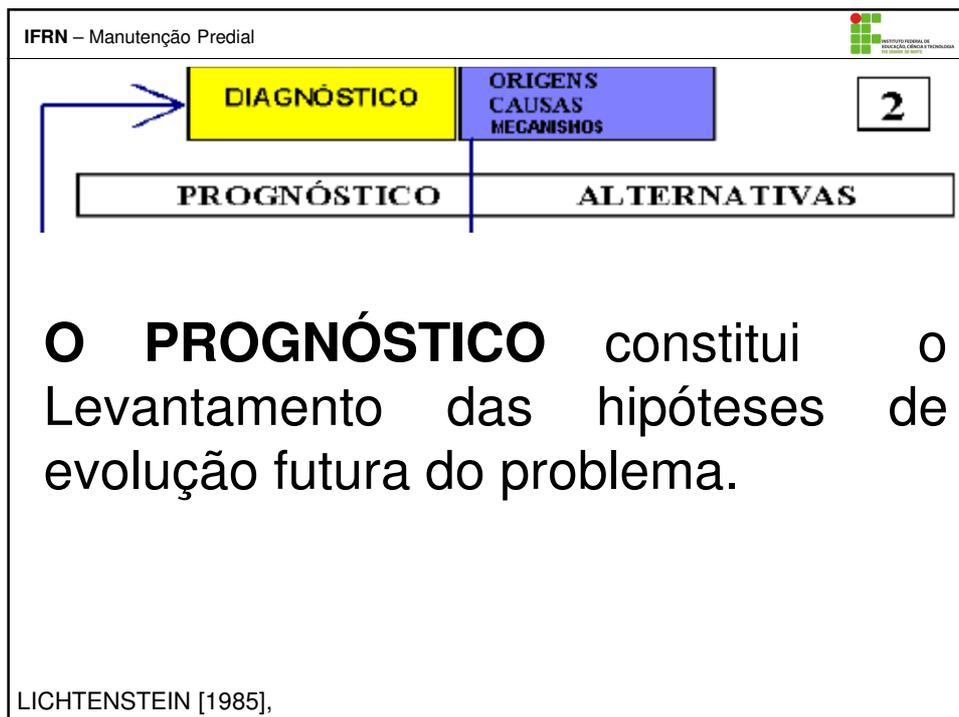
→ **Exames complementares:**

- Ensaio laboratoriais.
- Ensaio no local (destrutivos ou não)

→ **Pesquisa:**

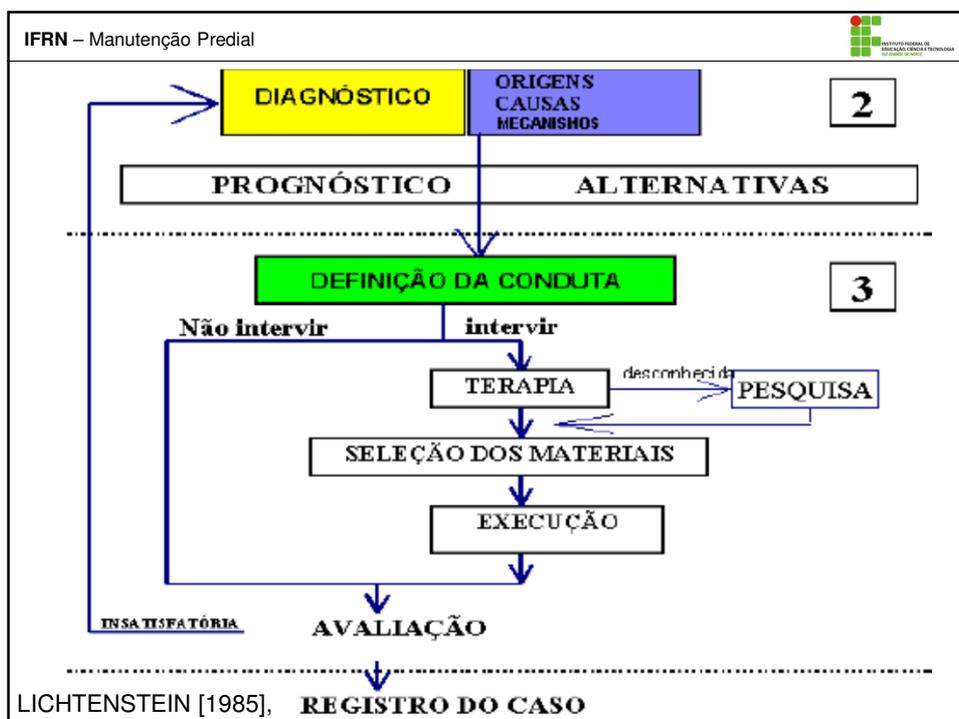
- bibliográfica, tecnológica ou científica.





→ Etapa final de definição da conduta

- necessidade ou não de intervir no problema patológico
- alternativas de intervenção e
- definição da terapia a ser indicada
- Através do prognóstico levantam-se as alternativas de intervenção, que são escolhidas através de três parâmetros básicos:
 - Grau de incerteza sobre os efeitos;
 - Relação custo benefício;
 - Disponibilidade da tecnologia para execução dos serviços.



REFERÊNCIAS

- ROMANO, F. V. **Modelo de Referência Para o Gerenciamento do 'Processo de Projeto Integrado de Edificações**. Florianópolis, 2003. 381 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5674 – Manutenção de edifícios – Procedimento**. Rio de Janeiro, 1999
- NBR 14037:1998 - Manual de operação, uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação
- LICHTENSTEIN, Norberto B. procedimento para formulação do diagnósticos de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações. São Paulo, 1985. 191p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.

TRABALHO: PAINEL DE PATOLOGIAS

Manifestações patológicas do concreto armado;

Manifestações patológicas nas alvenarias;

Manifestações patológicas das impermeabilizações;

Manifestações patológicas nas pinturas

Manifestações patológicas nas fundações;

Manifestações patológicas ocasionadas pelas instalações hidráulicas;

Manifestações patológicas ocasionadas pelas instalações elétricas;

TRABALHO:

PAINEL DE PATOLOGIAS

- Manifestações patológicas nas coberturas;
- Manifestações patológicas nos pisos;
- Manifestações patológicas nos revestimentos em argamassa;
- Manifestações patológicas nos revestimentos cerâmicos;
- Manifestações patológicas nas obras de madeira;
- Manifestação patológica provocada pela corrosão das armaduras;
- Manifestações patológicas ocasionadas pela umidade;

TRABALHO:

PAINEL DE PATOLOGIAS

- 1) Caracterização do empreendimento ou situação pesquisada e Apresentação do Problema ou patologia estudado ou identificado.
- 2) Breve análise e diagnóstico
- 3) Definição da conduta adotada ou sugerida