



Departamento de Construção Civil e Urbana  
PCC-2436 Tecnologia das Construções II

## **PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES**

### **Exercício**

Profs. Mércia Maria B. Barros, Luiz Sérgio Franco, Fernando H. Sabbatini, Sílvio B. Melhado e Vitor L. C. Aly

2º Semestre de 2006

### **Manifestação patológica: Destacamento com queda de revestimento cerâmico.**

*Empregando uma adequada metodologia de abordagem de problemas patológicos, apresente um diagnóstico e uma possível conduta para a solução do problema que lhe foi apresentado por uma empresa construtora, para um edifício, conforme DESCRIÇÃO QUE O CONSTRUTOR encaminhou, apresentada a seguir.*

*Estabeleça os próximos passos a serem realizados, fazendo as considerações e suposições que achar necessárias para a elaboração de um diagnóstico e uma possível conduta para a solução deste caso.*

### **METODOLOGIA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS PATOLÓGICOS**

PROBLEMA PATOLÓGICO

LEVANTAMENTO DE SUBSÍDIOS

1

DIAGNÓSTICO

2

DEFINIÇÃO DE CONDUTA

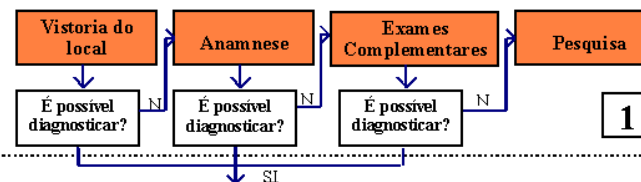
3

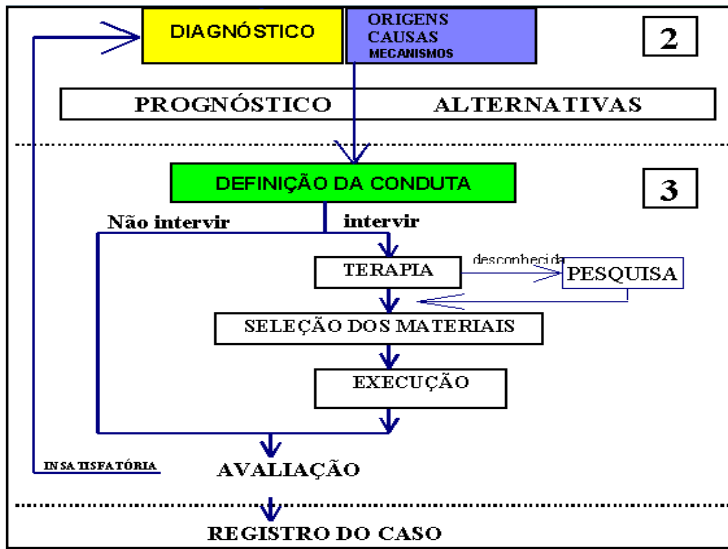
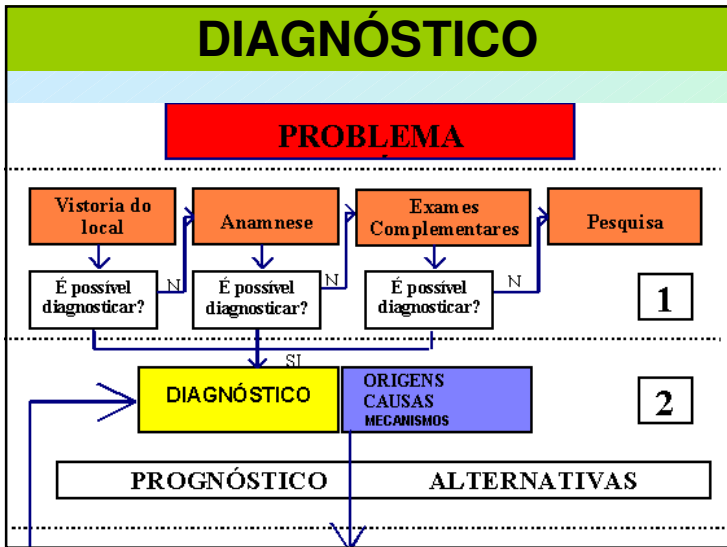
### **METODOLOGIA DE ANÁLISE DE PROBLEMAS PATOLÓGICOS**

PROBLEMA PATOLÓGICO

LEVANTAMENTO DE SUBSÍDIOS 1

PROBLEMA





## Etapa de levantamento de subsídios:

**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 ?)

## Etapa de levantamento de subsídios:

- Vistoria do local :
  - **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 (variam ? as manifestações também ?)
- registro dos resultados.



Fase 1:  
Levantamento  
de subsídios:  
**VISTORIA NO  
LOCAL**

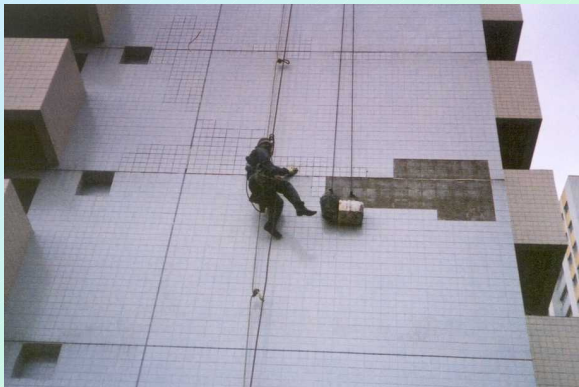


Fase 1:  
Levantamento  
de subsídios:  
**VISTORIA NO  
LOCAL**

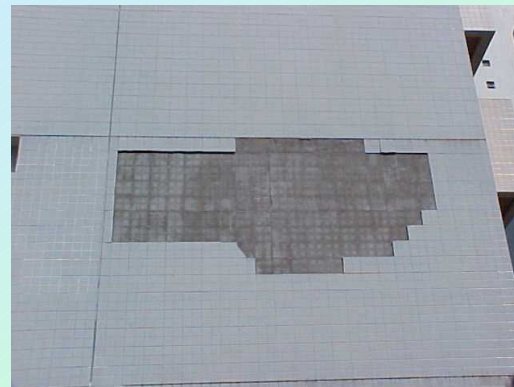
Fase 1:  
Levantamento  
de subsídios:  
**VISTORIA NO  
LOCAL**



**Fase 1: Levantamento de subsídios:**  
**VISTORIA NO LOCAL**



**Fase 1: Levantamento de subsídios:**  
**VISTORIA NO LOCAL**



**Fase 1:**  
**Levantamento**  
**de subsídios:**  
**VISTORIA NO**  
**LOCAL**



**Fase 1:**  
**Levantamento**  
**de subsídios:**  
**VISTORIA NO**  
**LOCAL**

## Fase 1: Levantamento de subsídios: **VISTORIA NO LOCAL**



## Etapa de levantamento de subsídios:

### • Anamnese do caso:

#### – investigação com pessoas envolvidas (Projeto, obra, suprimentos, uso, manutenção, vizinhos, usuários, etc.) :

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

## Etapa de levantamento de subsídios:

### – investigação com pessoas envolvidas (Projeto, obra, suprimentos, uso, manutenção, vizinhos, usuários, etc.) :

- 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 ?
- Haveria possibilidade de se recordar 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 ?

### Fase 1: Levantamento de subsídios – Anamnese (a partir de relato do construtor)

#### • Procedimentos para utilização da Cerâmica Quarter (20x20- Cecrisa quadriculada):

- Aplicação de chapisco sobre as faces externas da estrutura de concreto armado e alvenaria;
- Aplicação do emboço material industrializado fabricado pela Serrana (hoje, Cimpor), tradicional produtora de cimento;
- Execução de juntas de dilatação;
- Assentamento das peças com Argamassa Flexível;
- Rejuntamento com Argamassa Flexível;
- Gerenciamento técnico atuante com utilização;

### **Fase 1: Levantamento de subsídios – Anamnese (a partir de relato do construtor)**

- Lavagem e limpeza (efetuada em torno de dois anos após a execução);
- Para execução do assentamento e rejuntamento optei por material da Quartzolit (atual Multi Weber).

### **VISITA ÀS OBRAS EM EXECUÇÃO**

- Cuidados na execução (tivemos toda cobertura técnica e acompanhamento feito pela Serrana):
  - *Visitas de Engenheiro à obra, instruindo sobre todo procedimento a ser seguido*
  - *Fornecimento de croquis das posições das juntas de dilatação*
  - *Fornecimento (alugado) de equipamento especial para o umedecimento e homogeneização do material.*
  - *O produto obtido possibilitou não haver desvios no prumo e na planeza nos panos das fachadas,*

### **Colocação da Cerâmica nas Fachadas**

- A ordenação da colocação de cima para baixo e da esquerda para a direita.
  - A – fachada lateral esquerda;
  - B – fachada dos fundos;
  - C – fachada lateral direita;
  - D – parte frontal da fachada da frente.
- execução em 120 (cento e vinte) dias.
  - utilização de balancins de excelente qualidade.
  - controlamos com segurança o prazo de validade para sua utilização

### **ASPECTOS GERAIS**

- Um simples exame das fachadas mostrará verticalidade e horizontalidade impecáveis.
- Não há “matação” nos encontros das peças com as juntas, ou arremates no encontro dos panos.
- A qualidade do serviço indica o acompanhamento feito passo a passo.
- O desprendimento das primeiras peças ocorreu logo após o jateamento executado para limpeza da fachada

### Opinião dos técnicos em encontro feito na obra;

- A Engenheira responsável pela Quartzolit, responsabilizou as juntas de dilatação.
- O Engenheiro da Cocrisa:
  - confessou em "off ": Problemas desse tipo estão ocorrendo regularmente nas obras em que este material foi utilizado;
  - Passamos a exigir que a colocação seja feita por firmas por nós autorizadas;
  - Sugeri que as avarias fossem retocadas e como o problema é certamente pontual.

### OBSERVAÇÕES DO CONSTRUTOR:

- Este foi o único prédio em que utilizei junta de dilatação.
- O Edifício Sol de Primavera apresenta uma das fachadas mais simples que executei
  - é baixo;
  - tem forma simples;
  - a estrutura não apresenta recalques;
  - e está num local bem arejado.

### DIAGNÓSTICO:

- **Aderência insuficiente entre as placas cerâmicas e o emboço**

**Possíveis Causas**



### Possíveis Causas

- **Projeto:**
  - Juntas de assentamento insuficientes;
  - Juntas de dilatação inadequadas (sem cortar o emboço)
  - Especificação incorreta dos materiais: placa cerâmica, emboço, argamassa de assentamento e rejuntamento

## **Possíveis Causas**

### **• Materiais:**

- Placa cerâmica com elevada EPU, com muito emgober;
- Emboço sem resistência superficial adequada (falta de retenção de água);
- Argamassa colante de assentamento e rejunte que não atende às especificações

## **Possíveis Causas**

### **• Execução:**

- Emboço sem resistência superficial adequada (molhagem excessiva);
- Assentamento com cordão muito baixo, sem preencher o tarso da placa;
- Uso de argamassa sem respeitar o “tempo em aberto”
- Juntas de assentamento estreitas
- Juntas de dilatação executadas incorretamente

## **DEFINIÇÃO DA CONDUTA**

- à necessidade ou não de intervir no problema patológico,
- às alternativas de intervenção e
- à definição da terapia a ser indicada.

## **DEFINIÇÃO DA CONDUTA**

- À 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,
- Etapa de registro do caso.



## **CONDUTA:**

### **• REASSENTAMENTO DA CERÂMICA**

- É necessário refazer o emboço ?
- É necessário intervir em toda a fachada ou só pontualmente ?
- Os materiais a serem empregados podem ser os mesmos ?
- O que deve ser modificado para não retornar o problema?