

# PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES



A patologia das construções pode ser entendida como a parte da Engenharia que estuda os sintomas, o mecanismo, as causas e as origens dos defeitos das construções.

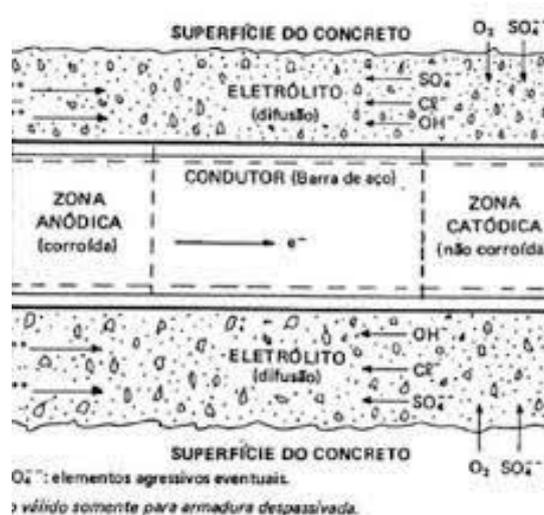
A terapia cabe estudar a correção e a solução desses problemas patológicos .

Os sintomas patológicos , salvo raras exceções , apresentam manifestações externas características, a partir da qual se pode deduzir qual a natureza , a origem e os mecanismos dos fenômenos envolvidos, assim como se pode estimar prováveis consequências.

## Mecanismo :

Todo problema patológico , chamado , em linguagem jurídica, de vício oculto ou vício de construção, ocorre a partir de um processo, de um mecanismo .

Por exemplo a corrosão de armaduras no concreto armado é um fenômeno de natureza eletroquímica, que pode ser acelerado pela presença de agentes agressivos externos (do ambiente) ou internos (incorporados ao concreto). Para que a corrosão se manifeste, é necessário que haja oxigênio (ar), umidade (água) e o estabelecimento de uma célula de corrosão, que só ocorre após a despassivação da armadura.



Célula de corrosão em concreto Armado

Fonte : Helene, 1986

Os problemas de corrosão ocorrem normalmente com maior incidência na etapa de uso.

Certos problemas como por exemplo os resultantes de reações alcali agregados, só aparecem com intensidade após seis a doze anos, ou seja muito posterior ao Habite-se.

“a falta de manutenção faz com que pequenas manifestações patológicas, que teriam baixo custo de recuperação, evoluam para situações de desempenho insatisfatório com ambientes insalubres, de deficiente aspecto estético, de possível insegurança estrutural e de alto custo de recuperação”.

## 1. ANÁLISE DO PROBLEMA

Consideramos que para a análise do problema devem ser identificados toda a documentação, além do processo de investigação para que o diagnóstico seja certo e a escolha da solução seja efetiva.

"Muitas das doenças estruturais não se manifestam claramente ou são encobertas por outras, podendo passar despercebidas. Portanto, quanto mais criteriosa e aprofundada for esta fase do laudo, maiores serão os índices de acerto e eficiência da solução indicada",

Consideramos ainda que **caso não seja possível fechar o diagnóstico em alguns casos**, e seja incluída em separado ensaios tecnológicos específicos, tais como esclerometria, ultrassonografia, as provas de cargas e a extração de testemunhos.

## 2. ENSAIOS/LEVANTAMENTO DE CAMPO

A etapa de levantamento de dados é extremamente delicada e deve ser feita por engenheiro experiente, especialista em patologia de Estruturas de Concreto, que seja capaz de caracterizar com o máximo rigor a necessidade ou não de adoção de medidas especiais.

Esta é a etapa que fornecerá os subsídios necessários para que a análise possa ser feita corretamente:

- Classificação analítica do meio ambiente (agressividade)
- Levantamento visual e medições da estrutura
  - Corrosão das armaduras, nichos
  - Permeabilidade, Resistividade, teor de cloretos, potenciais de corrosão ( ASTM C 876), polarização (ASTM G57), carbonatação, cobrimento, macropilhas/micropilhas, correntes de fuga
- Levantamento detalhado dos sintomas patológicos (medidas de deformações, avaliação e cloretos e outros agentes, medidas de trincas e fissuras (posição, extensão, abertura), medidas de perda de seção.
  - Vigas ( fissuras de flexão, de cisalhamento, flexão parte superior, esmagamento do concreto, fissuras de torção, esmagamento do concreto por torção, fissuras de retração hidráulica
  - Pilares ( fissuras de compressão localizada ou flambagem da

armadura, fissuras por rupturas no topo dos pilares

- Lajes (fissuras de flexão, fissuras de flexão em balanço, fissuras de retração hidráulica, punção).
- Paredes ( fissuras de recalque, flexão, tração)
- Outros necessários
- Análise do projeto original, dos projetos de modificações e ampliações.
- Realização de ensaios inclusive em laboratórios.
- Determinação de flechas residuais, deformações se necessário.
- Verificação dimensional dos elementos, investigação geotécnica, fundações.

### 3. TECNICAS USUAIS DE RECUPERAÇÃO

Para cada manifestação típica identificada, solicitamos que seja efetuado um diagnóstico e alternativa para correção que incluem projeto e memória de cálculo (se reforço).

- Preparo do substrato (escarificação manual, disco de desbaste, escarificação mecânica, demolição, lixamento manual, lixamento elétrico, escovamento manual, jato úmido ou de água, disco de corte, apicoamento, remoção de óleos e graxas, saturação com água)
- Procedimento de reparo superficial, localizado, profundos, reforço e emendas, tratamento e injeção de fissuras, chapas metálicas, argamassas, concreto
- Controle do processo catódico

### 4. RESULTADOS

Consideramos que os resultados apresentados via relatório será completo em todos os quesitos mencionados com os seguintes pontos abordados.

- Delimitação de áreas comprometidas (identificação completa e de áreas anódicas) ou zonas passivas
- Monitoramento da estrutura
- Intensidade de corrosão e velocidade identificada.
- Métodos não destrutivos
- Reparos mais adequados
- Definição precisa das peças da estrutura em que será necessário proceder-se o reforço.e a extensão desta intervenção.
- Indicação da necessidade ou não de adoção de procedimentos de escoramento.
- Avaliação do grau de segurança em que se encontra a estrutura.