

  **IREHABILITARI**  
Red Temática XV.F    
Master Builders Technologies

# **Iº Seminário Internacional Reabilitação de Estruturas de Concreto**

**Eng. Paulo Helene**  
*MSc, PhD, Prof. Titular da Universidade de São Paulo PCC.USP  
Deputy Chairman of fib (CEB-FIP) Commission 5 "Structural Service Life Aspects"  
Chairman of Red REHABILITAR CYTED  
Director of GLARilem  
Diretor Conselheiro do IBRACON*

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

1



Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

2



Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

3

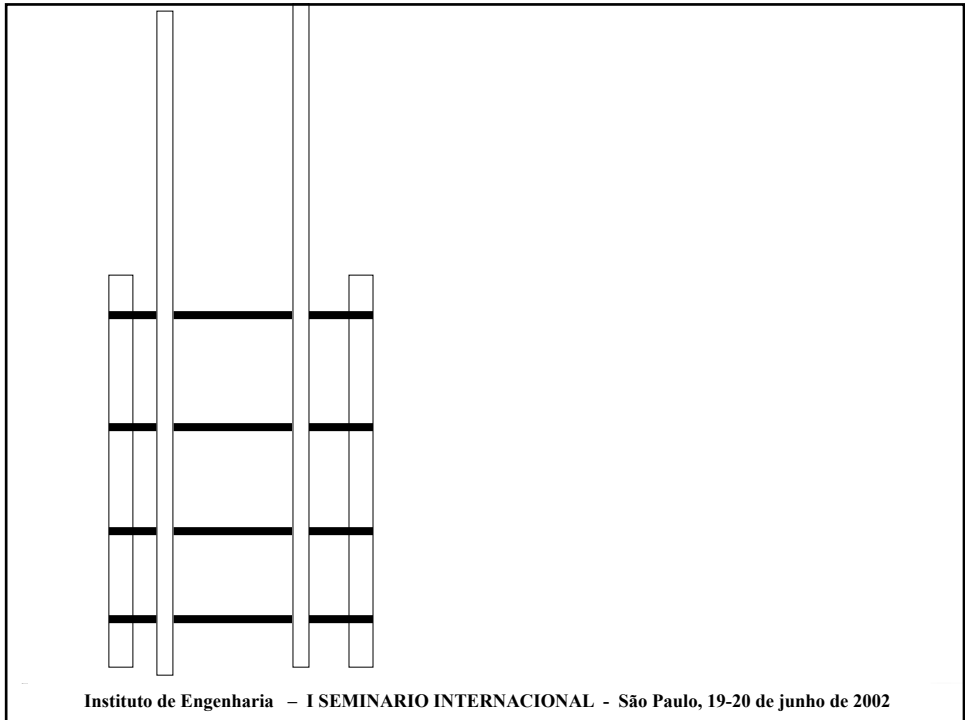


Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

4



5



6



Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

7



Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

8



9

## **Correção: “Medicina Curativa”**

- 1. Limpeza Rigorosa;**
- 2. Análise judiciosa da eventual redução de secção;**
- 3. Reconstrução do cobrimento;**

### **DEVE**

- a) Impedir a penetração de umidade**
- b) Reconpor a área da secção original**
- c) Propiciar um meio passivante**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

10

## **Correção: “Medicina Curativa”**

### **PROCEDIMENTOS**

- a) Concreto Projetado**
- b) Adesivos + Concreto ou Argamassa normal**
- c) Concretos e Argamassas Poliméricas**
- d) Concretos e Argamassas para grauteamento especiais**
- e) Concretos e Argamassas comuns**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

11

# **ACESSO**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

12

# Por quê?

## **Alteração das características iniciais do concreto**

- *Perda da passivação*
- *Corrosão eletroquímica*

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

13

# Por quê?

## **Diagnóstico:**

- **origem;**
- **agentes causadores;**
- **sintomas;**
- **mecanismo.**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

14

# Por quê?

- cloretos
- carbonatação

*húmus, fungos, fissuras, lixiviação, retração*

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

15

# INSUCESSOS!

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

16



## Por que?

**falta:**

- **diagnóstico**
- **material**
- **procedimiento**
- **visión sistémica**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

17

## comprovación

**FIGUEIREDO, Enio. Avaliação do desempenho de revestimentos para proteção da armadura contra corrosão através de técnicas eletroquímicas: contribuição ao estudo de reparos em estruturas de concreto armado. Universidade de São Paulo PCC / USP, 15 abril 1994.**

**MONTEIRO, Paulo & HELENE, Paulo. Can local repairs be durable solution for steel corrosion in concrete? International Conference on Corrosion and Corrosion Protection of Steel in Concrete. Sheffield Academic Press, v.2, July 1994. P. 1525-38**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

18

# Lavado de la Superficie

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

19

## comprovación

**KAZMIERCZACK, Cláudio. Contribuição para a análise da eficiência de películas aplicadas sobre estruturas de concreto armado com o objetivo de proteção contra a carbonatação.**

**Universidade de São Paulo PCC / USP, 01 junho 1995.**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002

20

# comprovação

**ISA, Mária. Aderência concreto-armadura: influência da corrosão e da proteção catódica.**

**Universidade de São Paulo PCC / USP, 06 junho 1997.**

**TULA, Leonel. Contribuição ao estudo da corrosão de armaduras de aço inoxidável.**

**Universidade de São Paulo PCC / USP, 31 março 2000.**

Instituto de Engenharia – I SEMINARIO INTERNACIONAL - São Paulo, 19-20 de junho de 2002