



IBRACON



58CBC2016

Boas Práticas Preventivas

Eng. Jozenias Vale

Out/2016



IBRACON



58CBC2016

**PREVENIR É O MELHOR REMÉDIO!!!
(SEMPRE)**



DO QUE PRETENDEMOS NOS PREVENIR?





IBRACON

58 CONGRESSO
BRASILEIRO DO
CONCRETO
BELO HORIZONTE, MG, 11/10 a 14/10, 2016

58CBC2016

MEDICINA E A ENGENHARIA

As semelhanças entre Medicina e Engenharia

- Patologia
- Manifestações patológicas (doenças)
- Diagnóstico
- Ultrassom
- Tomografia
- Laudos
- Remédios
- Injeção
- Medicina Diagnóstica
- Engenharia Diagnóstica



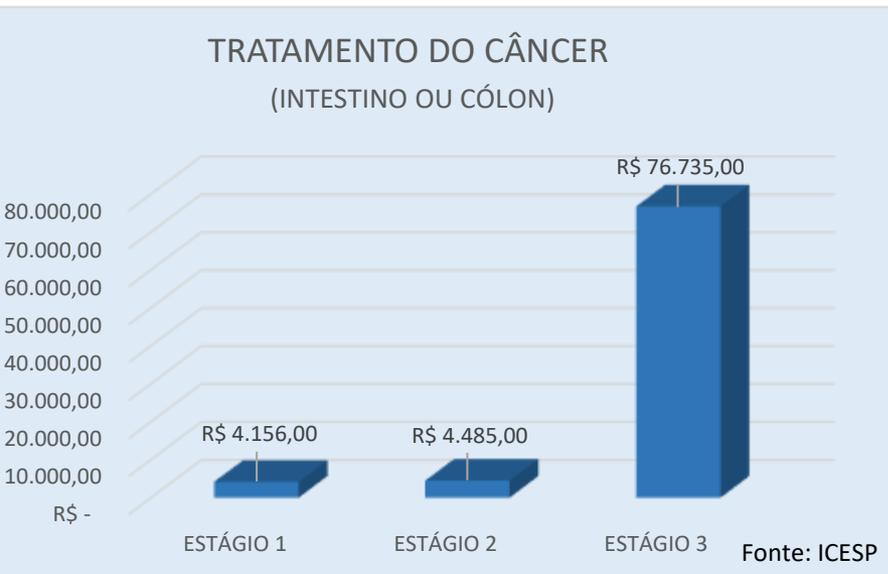
Out/2016



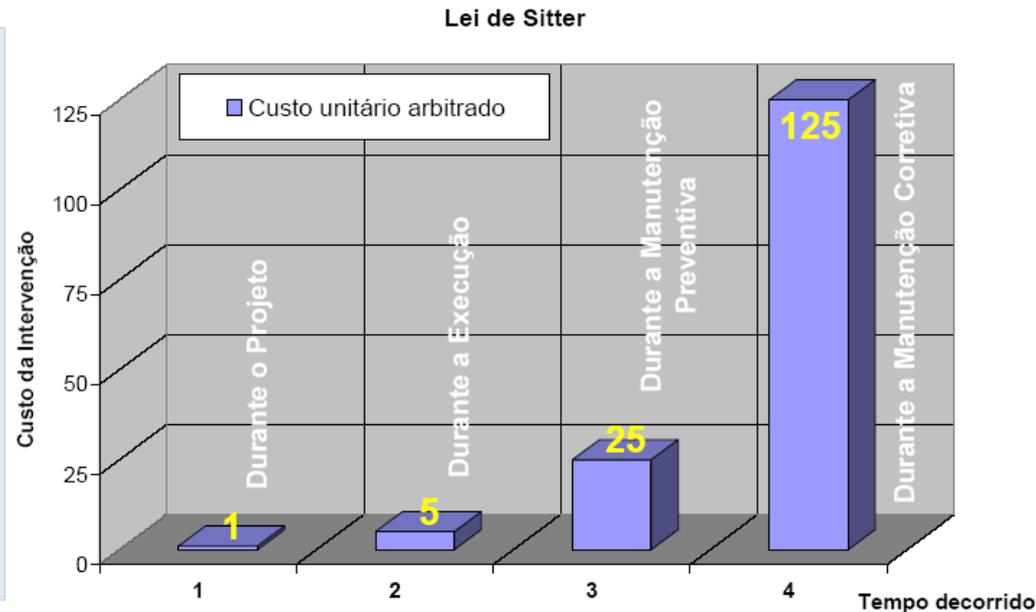
A IMPORTÂNCIA DA PREVENÇÃO

CUSTOS

MEDICINA



ENGENHARIA



OBS.: OS CUSTOS TAMBÉM SÃO SEMELHANTES!

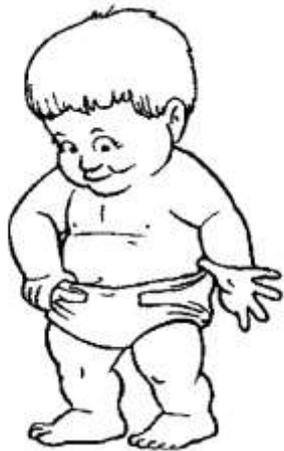


IBRACON

58CBCxxxx

FASES DA PREVENÇÃO

- CRIANÇA
MEDICINA



AÇÕES

- Consultas frequentes ao pediatra
- Verificação de peso e altura
- Vacinação
- Vitaminas
- Alimentação saudável
- Cuidados especiais

OBS.: A MORTALIDADE INFANTIL NO BRASIL É DE 22 MORTES PARA 1000 NASCIDOS



FASES DA PREVENÇÃO

- CONSTRUÇÃO
ENGENHARIA

AÇÕES



- Visitas constantes dos projetistas e consultores
- Controle Tecnológico
- Fiscalização
- Adequação as normas (ex. NBR 6118/15575)
- Utilização de materiais de qualidade
- Sistemas de Proteção / Impermeabilização
- Acompanhamento constante

OBS.: 70% DOS MATERIAIS DE RECUPERAÇÃO SÃO UTILIZADOS EM OBRAS NOVAS!!!



IBRACON

58CBC2016

FASES DA PREVENÇÃO

- ADULTA
MEDICINA



AÇÕES

- Consultas aos médicos especialistas (neurologista, cardiologista, ginecologista, etc)
- Controle de pressão arterial e glicemia
- Realização de exames laboratoriais (triglicérides, colesterol, hemograma)
- Realização de exames de imagens (tomografia, ressonância, radiografias, mamografias)
- Remédios diversos (Diclofenaco, Hidróxido de alumínio, Amoxicilina)
- Intervenções cirúrgicas



IBRACON

58CBCxxxx

FASES DA PREVENÇÃO

- UTILIZAÇÃO
ENGENHARIA

AÇÕES

- O QUE FAZEMOS DURANTE A UTILIZAÇÃO????
- Pequenas reformas, pinturas e adequações
- PREVENÇÃO????





IBRACON



58CBC2016

PREVENÇÃO

- UTILIZAÇÃO

INSPEÇÕES PERIÓDICAS

- Realizadas por profissional capacitado (ex. NBR 16230)
- Baseadas em normas e cartilhas vigentes
- Associadas a ensaios de campo e laboratoriais
- Identificação das manifestações patológicas
- Elaboração de metodologias de tratamento (receita)
- Inclusão de melhorias nas estruturas (proteção)

DIAGNÓSTICO
E
TERAPIA



IBRACON

58CBC2016

PREVENÇÃO

- DIAGNÓSTICO

ENSAIOS DESTRUTIVOS

- Verificação da resistência a compressão
- Verificação de módulo de deformação
- Determinação do teor de cloreto
- Caracterização do aço





IBRACON



58CBC2016

PREVENÇÃO

- DIAGNÓSTICO

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVO OU SEMI DESTRUTIVOS

- Verificação da integridade do concreto (ultrassom)
- Verificação do potencial de corrosão
- Determinação da resistividade elétrica]
- Determinação da profundidade de carbonatação
- Verificação do cobrimento das armaduras
- Provas de cargas
- Teste de integridade em estacas

DIAGNÓSTICO
E
TERAPIA



IBRACON

58 CONGRESSO
BRASILEIRO DO
CONCRETO
BELO HORIZONTE, MG, 11/10 a 14/10, 2016

58CBC2016

PREVENÇÃO

- DIAGNÓSTICO

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS OU SEMI DESTRUTIVOS



Potencial de corrosão



Ultrassom



PIT

OBS.: NOVOS ENSAIOS COM TOMOGRAFIA E MICROTOMOGRAFIA



IBRACON



58CBC2016

PREVENÇÃO

- TERAPIA

TRATAMENTO PARA AS MANIFESTAÇÕES PATOLOGIAS

- Conhecimento das origens das manifestações
- Análise e conhecimento dos tipos de remédios existentes
- Identificação das contra-indicações e limitações dos remédios
- Indicação de tratamentos preventivos
- Detalhamento das formas de execução das intervenções (recuperação/proteção)
- Elaboração de projeto de reforço (fibra de carbono)
- Inclusão de melhorias nas estruturas (proteção)

DIAGNÓSTICO
E
TERAPIA



IBRACON



58CBC2016

PREVENÇÃO

- REMÉDIOS

PREVENTIVOS OU CORRETIVOS

- Aditivos cristalizantes
- Sistemas de realcalinização
- Pinturas de proteção de poliuretano
- Membranas acrílicas
- Grautes e argamassas poliméricas
- Resinas de epóxi e poliuretano para injeção
- Mantas e lâminas de fibra de carbono

PREVENTIVOS

CORRETIVOS



IBRACON

58CBC2016

BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

PILARES EM ESTACIONAMENTOS



Fase inicial



Agente agressivo



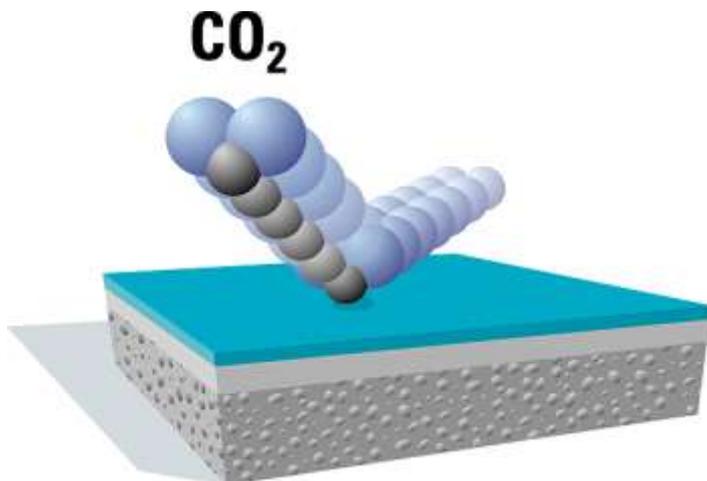
Fase utilização



BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

PILARES EM ESTACIONAMENTOS





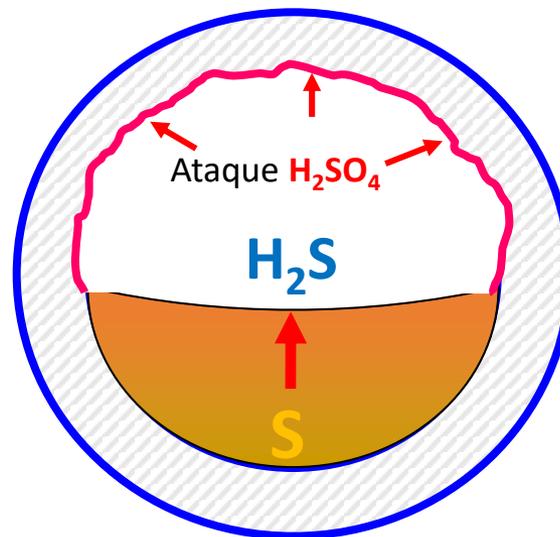
BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

LAJE SUPERIOR DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA E ESGOTO



Fase inicial



Agente agressivo



Fase utilização



IBRACON

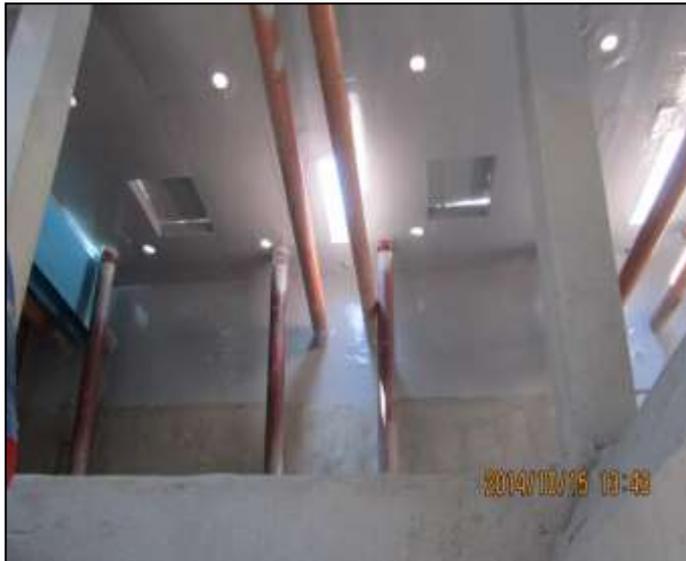
58 CONGRESSO
BRASILEIRO DO
CONCRETO
BELO HORIZONTE, MG, 13/10 a 14/10, 2016

58CBC2016

BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

LAJE SUPERIOR DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA E ESGOTO



Pintura com resina



Tratamento apenas na região dos gases



IBRACON

58 CONGRESSO
BRASILEIRO DO
CONCRETO
BELO HORIZONTE, MG, 11/10 a 14/10, 2016

58CBC2016

BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

LAJE SUBPRESSÃO E CORTINAS



Fase inicial



Fase utilização



IBRACON



58CBC2016

BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

LAJE SUBPRESSÃO E CORTINAS
JUNTAS DE CONCRETAGEM



Fase inicial



Após Corte Verde





IBRACON

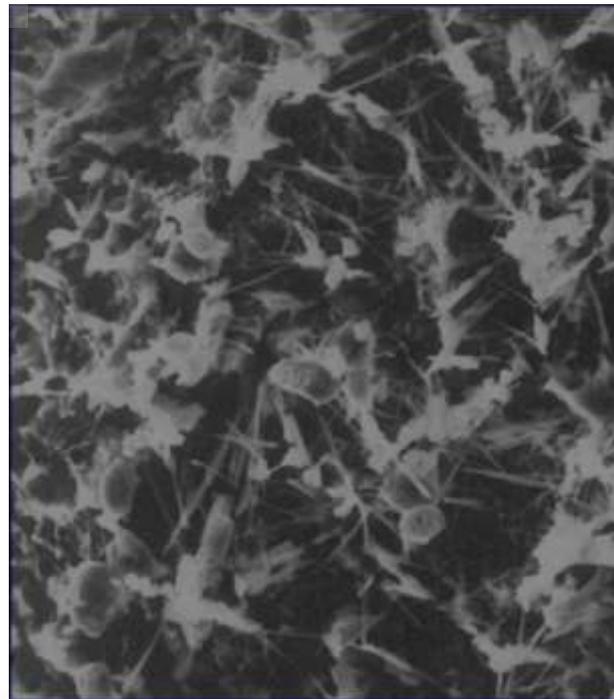
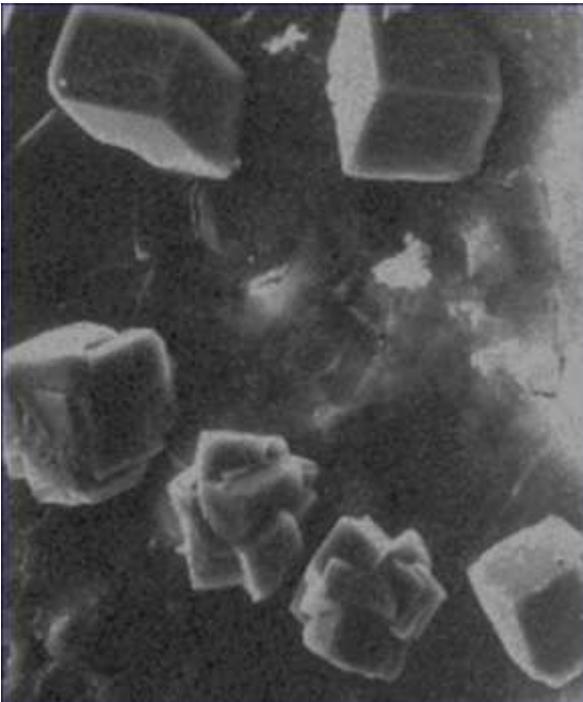
58 CONGRESSO
BRASILEIRO DO
CONCRETO
BELO HORIZONTE, MG, 11/10 a 14/10, 2016

58CBC2016

BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

LAJE SUBPRESSÃO E CORTINAS
CRISTALIZAÇÃO





BOAS PRÁTICAS PREVENTIVAS

- EXEMPLOS

LAJE SUBPRESSÃO E CORTINAS
CRISTALIZAÇÃO





IBRACON



58CBC2016

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A prevenção na Engenharia Civil ainda é muito pouco utilizada
- Os gastos com sistemas de reparo e recuperação em obras novas são extremamente elevados
- Precisamos realizar “check up” nas nossas estruturas regularmente com auxílio das novas tecnologias
- Os profissionais da engenharia necessitam ter maior conhecimento sobre os “remédios” disponíveis e as suas aplicações
- A Engenharia e a Medicina apresentam muitas semelhanças, mas a principal é que em ambas.....

MUITAS VIDAS ESTÃO ENVOLVIDAS



IBRACON



58CBC2016

Muito obrigado

Eng. Jozenias Vale
(11) 98584-1935
Jozenias.vale@mc-bauchemie.com.br

Out/2016