



# INIBIDORES DE CORROSÃO DE NOVA GERAÇÃO: DURABILIDADE E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

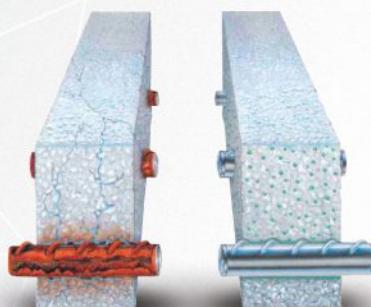


MIGRATING CORROSION INHIBITORS  
FROM GREY TO GREEN

Distribuidor  
autorizado



- Aumenta a durabilidade das estruturas
- Não afeta as propriedades do concreto
- Não agride o meio-ambiente





MIGRATING CORROSION INHIBITORS  
FROM GREY TO GREEN



## CORROSÃO DE ARMADURAS

Se estima que a corrosão custe no Brasil aproximadamente **262 bilhões de reais anuais**, isto é, 4% do PIB do país. Uma parte significante desse custo é resultado dos danos causados pela corrosão ao concreto. Enquanto as armaduras presentes no concreto corroem, forças expansivas fazem com que o concreto fissure e posteriormente ocorra o deslocamento. **Este efeito é visto diariamente em edifícios, pontes, viadutos e outras estruturas de concreto.**

## COMO FUNCIONA

1 MCI migra como um líquido na matriz do concreto. MCI é adicionado ao concreto na central ou diretamente na betoneira, no local de lançamento. Com um tempo adequado de mistura, o inibidor se dispersa no concreto.

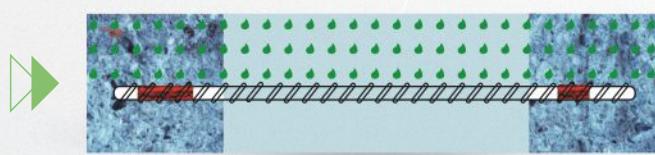
## O QUE É

A tecnologia MCI é baseada em aminas (aminoalcoois e carboxilatos de amina). O MCI é classificado como um inibidor misto, significando que afeta tanto a parte anódica como catódica da célula de corrosão. O MCI adsorve no metal, formando uma película monomolecular protetiva na armadura. **Esta película previne que elementos corrosivos reajam com a armadura e também diminui as taxas de corrosão quando ativadas.**

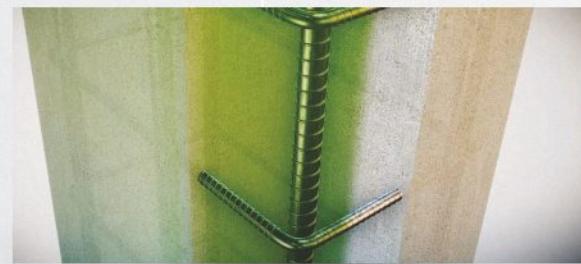
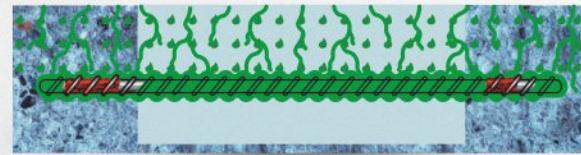
2 MCI migra em fase vapor através dos poros do concreto. Este movimento é definido pela Lei de Fick, o que significa que as moléculas se movem aleatoriamente através da matriz do concreto de áreas de alta concentração para áreas de baixa concentração.



3 Quando o MCI chega perto da armadura, ele tem atração iônica a ela, e forma seu filme protetivo monomolecular. A afinidade do MCI com o metal é maior do que a água, cloretos, oxigênio e outros contaminantes corrosivos.



4 Testes científicos independentes confirmaram que MCI adsorve no metal a uma profundidade de 75-85 nm, formando uma película de 80 a 100 Å de espessura. No mesmo teste, os cloretos mostraram que penetraram apenas 60nm. Isto confirmou a capacidade do MCI de deslocar os cloretos da superfície do metal e fornecer proteção mesmo na sua presença.



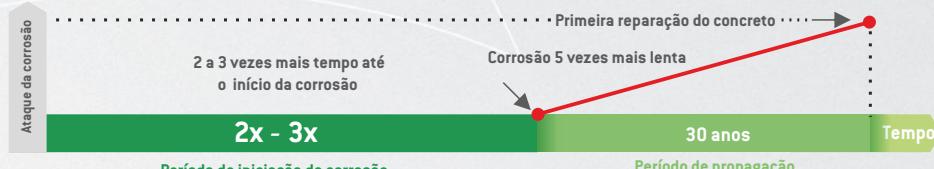
# UTILIZAÇÃO EM CONCRETO FRESCO (ESTRUTURAS NOVAS)

MCI®-2005 é um aditivo inibidor migratório de corrosão para concreto fresco, de origem orgânica, dosado a uma proporção fixa de 0,6 L por m<sup>3</sup> de concreto; não altera as características do concreto fresco ou sua resistência; pode ser utilizado para obtenção de créditos LEED.

## CONCRETO SEM PROTEÇÃO



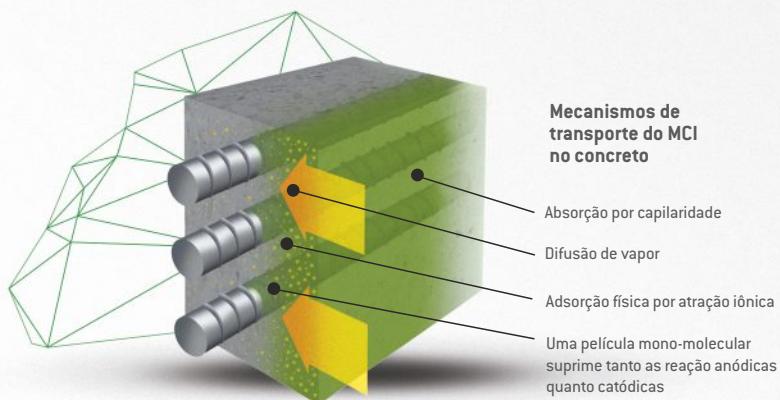
## CONCRETO COM A UTILIZAÇÃO DO INIBIDOR DE CORROSÃO MCI 2005



# UTILIZAÇÃO EM ESTRUTURAS JÁ EXISTENTES (CONCRETO ENDURECIDO)

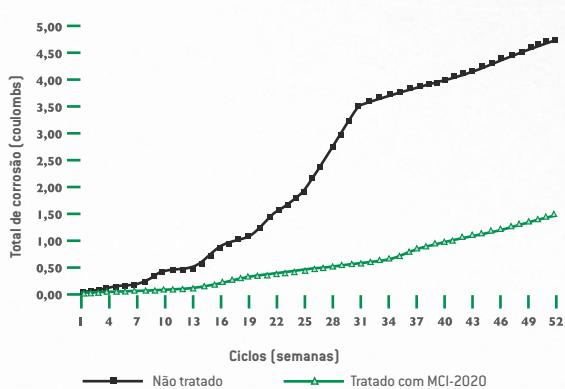
## Uma inovação para combater a corrosão no concreto endurecido

MCI®-2020 é um impregnante inibidor de corrosão revolucionário projetado para reduzir a corrosão em todos os tipos de estruturas de concreto armado. Aplicado como uma pintura, através de rolo, brocha ou spray, este composto orgânico de base água migra através da microestrutura de poros do concreto por difusão de vapor. Uma vez em contato com a armadura, o MCI®-2020 forma uma camada monomolecular protetiva que reduz a corrosão dramaticamente.



## Proteção adicional para reparos de concreto

Após reparos localizados em uma reabilitação de uma estrutura, ou mesmo como uma manutenção preventiva, aplique MCI®-2020 em toda a área de concreto armado. O MCI®-2020 retarda o início da corrosão e diminui sua velocidade de propagação caso a célula de corrosão esteja instalada. Assim o período de tempo necessário para que ocorra nova fissuração e deslocamento na estrutura reabilitada estende-se drasticamente.



## Outros testes independentes concluíram:

- MCI-2020 migra através do concreto e chega até a armadura
- A migração inicia imediatamente, mesmo em concretos de alta densidade
- A performance do MCI-2020 não depende da quantidade de cloreto presentes no concreto
- MCI-2020 é efetivo mesmo com uma alta quantidade de cloreto e corrosão ativa

Testando a efetividade do inibidor migratório de corrosão MCI-2020 na corrosão de armaduras. Prof. Dr. Dubravka Bjegovic, Universidade de Zagreb, Croácia. O teste ASTM G109 foi realizado em exemplares de controle e em exemplares tratados com MCI-2020, ambas estruturas estavam sob forte ataque de cloreto. Após 1 ano de teste os exemplares tratados com MCI-2020 tiveram 4 vezes menos corrosão do que os exemplares de controle.

AGÊNCIA FBB

UM MÉTODO REVOLUCIONÁRIO  
PARA ESTENDER A VIDA ÚTIL  
DE ESTRUTURAS.  
SIMPLES. FÁCIL. SEGURO.

## ▼ CASE

### BURJ KHALIFA TOWER

Edifício mais alto do mundo.

As especificações do projeto exigiam que a durabilidade dos materiais empregados na construção garantissem uma vida útil de 100 anos ao edifício. Inúmeras tecnologias foram analisadas e testadas sem sucesso até que o MCI® 2006 foi escolhido como proteção adicional às fundações da torre, expostas às águas subterrâneas do deserto, cuja concentração de cloreto é superior a da água do mar, além da presença de outros contaminantes.

Na construção do Burj Khalifa foram usados 330.000 m<sup>3</sup> de concreto, 60.627 toneladas de aço e 22 milhões de homens-hora.

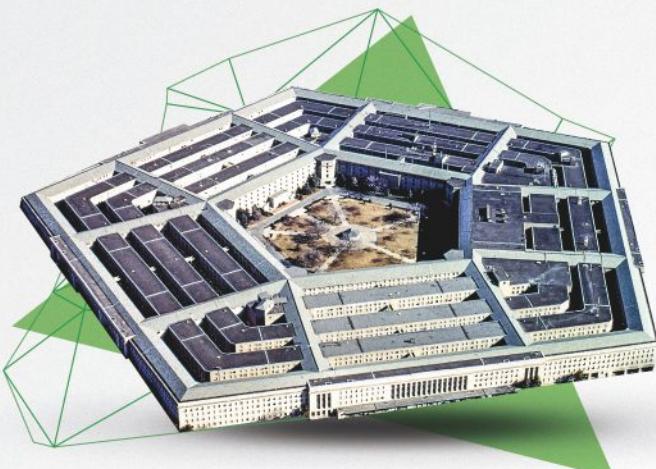
A fundação da torre é constituída de 192 estacas em concreto armado que atingem uma profundidade superior a 50m. Um total de 45.000 m<sup>3</sup> de concreto aditivado com MCI®-2006 da Cortec foi aplicado nas fundações do Burj Khalifa.



## ▼ CASE

### PENTÁGONO

Restauração das paredes externas



#### PROBLEMA

A corrosão da armadura causou deterioração das paredes. A manifestação patológica ocorreu devido à carbonatação que penetrou o concreto a uma profundidade de cerca de 9 cm e reduziu seu PH à níveis críticos.

#### APLICAÇÃO

Os parâmetros de projeto para o reparo incluíram:

- Vida útil mínima de 20 anos;
- Estancar a absorção da água das paredes;
- Reduzir corrosão;
- Preservar ou alterar o mínimo possível as características originais das paredes.

#### CONCLUSÃO

MCI® Cortec® 2020 e ColorsMil da ChemMaster foram escolhidos para reparar e proteger as paredes com base em suas garantias de 20 anos e o fato de que juntos poderiam cumprir os outros requisitos especificados no projeto de reparo estrutural.

Período da reparação: Abril de 2003 a 2011

Cliente: Governo dos Estados Unidos da América

Engenheiro projetista: Eric L. Edelson, P.E. (Tadjer-Cohen-Edelson Associates, Inc.)

Contratante: Concrete Protection and Restoration

Localização: Washington, DC

Produto: MCI® Cortec® 2020 V/O



**CORR**  
solutions  
BRASIL

Distribuidor autorizado



**CORTEC**  
CORPORATION

Environmentally Safe VpCI®/MCI® Technologies

[www.corrbrasil.com.br](http://www.corrbrasil.com.br) • +55 11 98666.0011 • +55 47 3035.5454

Rua Bahia, 1383 - sala 3 - CEP 89031-001 - Blumenau / SC - Brasil - [mci@corrbrasil.com.br](mailto:mci@corrbrasil.com.br)