

O que você procura?

Área Técnica (<http://www.cimentoitambe.com.br/area-tecnica>)

Gestão (<http://www.cimentoitambe.com.br/gestao>)

Portal Itambé

Atendimento
Região Sul **0800 41 9002**

Inovação (<http://www.cimentoitambe.com.br/inovacao>)

Home (<http://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/>) /
Construindo Melhor (<http://www.cimentoitambe.com.br/construindo-melhor/>) / **De suposto inimigo, concreto vira melhor amigo do aço**

(<http://www.cimentoitambe.com.br>)

Sustentabilidade (<http://www.cimentoitambe.com.br/sustentabilidade>)

Universidade e Pesquisa (<http://www.cimentoitambe.com.br/universidade-e-pesquisa>)

Podcast (<http://www.cimentoitambe.com.br/podcast>)

De suposto inimigo, concreto vira melhor amigo do aço

Construindo Melhor (<http://www.cimentoitambe.com.br/area-tecnica/construindo-melhor/>), Patologias (<http://www.cimentoitambe.com.br/serie-patologias/>), Sobre Concreto (<http://www.cimentoitambe.com.br/area-tecnica/sobre-concreto/>)

13 de julho de 2017

Em palestra na UFPR, professor-doutor Paulo Helene explica o "milagre" que permite ao material manter as armaduras passivadas

Por: Altair Santos

Em palestra no **Simpósio Paranaense de Patologia das Construções**, promovido recentemente pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), o professor-doutor da Universidade de São Paulo (USP), **Paulo Helene**, afirmou que, apesar das patologias, nenhum outro material preserva tanto o aço quanto o concreto. "É um milagre divino, já que o aço teria todas as condições para ser corroído pelo concreto. Afinal, trata-se de um material com ambiente úmido, poroso e onde a combinação água-oxigênio leva à ferrugem", afirma, explicando a razão de isso não acontecer: "O motivo é que a armadura se mantém quimicamente protegida dentro do concreto e fica passivada". Então, diz o especialista, o que os engenheiros precisam cuidar é de que essa passividade não seja interrompida.



Paulo Helene, no simpósio da UFPR: manutenção incorreta é que desencadeia patologias em prédios pastilhados

Paulo Helene, no simpósio da UFPR: manutenção incorreta é que desencadeia patologias em prédios pastilhados

Paulo Helene aproveitou para criticar os organismos de normalização – não apenas no Brasil, mas em boa parte dos países – por não existirem normas técnicas que abranjam métodos para o combate à **carbonatação** e a penetração por cloretos, por exemplo. "O **Eurocode** (<http://www.cimentoitambe.com.br/projetar-microclima-minimiza-patologias/>) possui uma norma muito complicada sobre o tema. Mas no Brasil, por exemplo, que tem uma extensa faixa litorânea e uma quantidade enorme de edificações expostas à chamada névoa salina, não há nem especificações que definam métodos para ensaios acelerados em condições superagressivas. O mesmo ocorre no Canadá e nos Estados Unidos, onde eles têm o problema do degelo com sal. Só nos Estados Unidos, a NACE International (<http://www.cimentoitambe.com.br/associacao-de-engenheiros-de-corrosao/>) estima que os gastos anuais gerados por corrosão de armaduras cheguem a US\$ 400 bilhões", revela.

Das patologias aos superconcretos

Em sua palestra, Paulo Helene afirmou que, no passado, antes de as pesquisas sobre patologias do concreto evoluírem, havia a sensação de que as obras eram eternas. "Hoje, temos informações inimagináveis há alguns anos. Entre elas, que a corrosão da armadura é capaz de gerar tensões dentro da estrutura do concreto que podem chegar até a 15 MPa. Essas descobertas levaram à evolução da **tecnologia do concreto**. Hoje é possível produzir concreto de até 800 MPa. Nenhuma rocha na natureza tem 800 MPa. O granito tem 120 MPa, e a natureza levou milhões de anos para produzir. Nós conseguimos produzir em 28 dias. Eu mesmo já produzi concreto de 125 MPa. Além disso, a tecnologia do cimento evoluiu muito no sentido de conseguir passar quimicamente o aço", destaca.

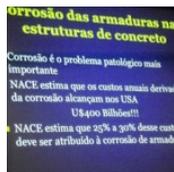


Gráfico mostra gasto anual dos Estados Unidos para combater corrosões de armadura

Apesar de todas as pesquisas e dos avanços tecnológicos, Paulo Helene destaca que erros em procedimentos de limpeza e de manutenção podem desencadear patologias graves. Ele citou o exemplo dos edifícios revestidos por pastilha, onde boa parte apresenta corrosão de armadura. O especialista disse que não se trata de erro no projeto estrutural ou no projeto de revestimento. O problema está nos procedimentos de manutenção. "As empresas usam ácido muriático, que é ácido clorídrico, para a limpeza das pastilhas. Esse produto, que é altamente corrosivo, penetra o concreto e atinge as armaduras. Por isso, os vários casos de corrosão em prédios pastilhados. Não é a pastilha que é uma péssima protetora da fachada, mas sim o uso de produtos que ajudam a despassivar a armadura", alerta.

(<http://www.cimentoitambe.com.br/wp-content/uploads/2017/07/Painel-UFPR.jpg>)

Engenheiro civil Paulo Roberto do Lago Helene, professor-doutor titular da Poli-USP, consultor e diretor da PhD Engenharia. (texto com base na palestra concedida no Simpósio Paranaense de Patologia das Construções, promovido pela UFPR)

Contato

paulo.helene@poli.usp.br (<http://paulo.helene@poli.usp.br>)

www.concretophd.com.br (<http://www.concretophd.com.br>)

Crédito Fotos: Cia. de Cimento Itambé

Journalista responsável: Altair Santos MTB 2330

Gostou da matéria? Cadastre-se para receber a newsletter Massa Cinzenta. (<http://www.cimentoitambe.com.br/itambe/receba-o-informativo-massa-cinzenta/>)

Tags: carbonatação (<http://www.cimentoitambe.com.br/tag/carbonatacao/>), Paulo Helene (<http://www.cimentoitambe.com.br/tag/paulo-helene/>), Simpósio Paranaense de Patologia das Construções (<http://www.cimentoitambe.com.br/tag/simpósio-paranaense-de-patologia-das-construcoes/>), Tecnologia do concreto (<http://www.cimentoitambe.com.br/tag/tecnologia-do-concreto/>)

Leia também:

- Concretagem de fundação em SC premia planejamento (<http://www.cimentoitambe.com.br/em-sc-recorde-concretagem/>)
- Projetar com base no microclima minimiza patologias (<http://www.cimentoitambe.com.br/projetar-microclima-minimiza-patologias/>)
- Fachada incendiária causa tragédia em prédio britânico (<http://www.cimentoitambe.com.br/fachada-tragedia-predio-britanico/>)
- Nos EUA, tecnologia e inovação aderem ao concreto (<http://www.cimentoitambe.com.br/eua-tecnologia-inovacao-concreto/>)

ÁREA TÉCNICA ([HTTP://WWW.CIMENTOITAMBE.COM.BR/CATEGORY/AREA-TECNICA/](http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/))

Artigos técnicos
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/artigos-tecnicos/>)

Construindo Melhor
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/construindo-melhor/>)

Grandes Obras
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/grandes-obras/>)

Grandes Obras de Concreto Armado
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/grandes-obras-de-concreto-armado/>)

Industrialização
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/industrializacao/>)

Links Gerais
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/links-gerais/>)

Normas
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/normas/>)

Palestras
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/palestras/>)

Sobre Cimento
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/sobre-cimento/>)

Sobre Concreto
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/area-tecnica/sobre-concreto/>)

EXPERIÊNCIA ITAMBÉ ([HTTP://WWW.CIMENTOITAMBE.COM.BR/CATEGORY/EXPE-ITAMBE/](http://www.cimentoitambe.com.br/category/expe-itambe/))

GESTÃO ([HTTP://WWW.CIMENTOITAMBE.COM.BR/CATEGORY/GEST/](http://www.cimentoitambe.com.br/category/gest/))

Comportamento e Carreira
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/comportam-e-carreira/>)

Empreendedorismo
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/empreende/>)

Finanças
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/financas/>)

Gestão de Obras
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/gestao-de-obras/>)

Gestão Estratégica
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/gestao-estrategica/>)

Infraestrutura
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/infraestrutura/>)

Marketing e Vendas
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/marketing-e-vendas/>)

Mercado da Construção
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/mercado-da-construcao/>)

Mercado Imobiliário
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/gestao/mercado-imobiliario/>)

INOVAÇÃO ([HTTP://WWW.CIMENTOITAMBE.COM.BR/CATEGORY/INOVA](http://www.cimentoitambe.com.br/category/itamb/))

Novas Tecnologias
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/inovacao/novas-tecnologias/>)

Obras Inovadoras
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/inovacao/obras-inovadoras/>)

Tendências construtivas
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/inovacao/tendencias-construtivas/>)

PATOLOGIAS ([HTTP://WWW.CIMENTOITAMBE.COM.BR/CATEGORY/SERIE-PATOLOGIAS/](http://www.cimentoitambe.com.br/category/serie-patologias/))

SUSTENTABILIDADE ([HTTP://WWW.CIMENTOITAMBE.COM.BR/CATEGORY/SUSTI](http://www.cimentoitambe.com.br/category/sust/))

Construção Sustentável
(<http://www.cimentoitambe.com.br/category/sustentabilidade/cc-sustentavel/>)

Responsabilidade Social e Ambiental