

IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISCINAS – MANTA ASFÁLTICA OU ARGAMASSA POLIMÉRICA?

Há um tempo atrás, publicamos uma **dicacerta** sobre impermeabilização de piscinas. Nela dissemos que a argamassa polimérica só se aplica como impermeabilização de segurança em piscinas de vinil e em piscinas bem pequenas.

Foi inevitável que tivéssemos alguns comentários de pessoas que já fizeram piscinas maiores com argamassa polimérica.

E qual continua sendo nossa dica? Posso usar argamassa ou tenho que usar manta?

Respondendo rapidamente: se há alguma dúvida, use manta!

Mas você dirá: "Conheço gente que tem recomendado impermeabilizar piscinas com argamassa polimérica!. Há fabricantes que inclusive dão garantia disso"

Para sair fora dos "achismos", considere alguns argumentos práticos, e aqui estaremos falando só de piscinas em alvenaria para azulejamento ou revestimento diferente de vinil ou fibra:

1) Piscina precisa de um impermeabilizante flexível!

A piscina é uma estrutura que trabalha mecanicamente. Dilata e contrai. Sofre pressão positiva e em certos casos negativa. E os pontos críticos são as angulações e as singularidades (pontos onde se engastam tubulações, skimmers, faróis, ralos, etc). E o sistema impermeabilizante precisa acompanhar tudo isso.

A argamassa polimérica é, quando muito, e dependendo da quantidade de resina acrílica que nela é adicionada (o que a encarece), uma sistema semi-flexível.

Como dissemos, só se pode pensar no uso de argamassa em piscinas bem pequenas, e sem particularidades construtivas que exijam sistemas mais flexíveis (bicos de hidromassagem, por exemplo).

2) Verifique quem diz o que!

As empresas que sugerem a aplicação de argamassas poliméricas em qualquer piscina são fabricantes de argamassa. E só de argamassa. Não fabricam mantas.

Agora, se ouvirmos quem fabrica mantas e argamassas. O que eles dizem? Que em piscinas deve se usar mantas! Argamassa? Só se for a argamassa realmente flexível, tipo Viaplus 5000 ou Denvertec 540 ou LP54, produtos que compõem um sistema mais caro do que a aplicação de mantas.

Isto não lhe diz alguma coisa?

ARTIGO 8

TÍTULO: DETERIORAÇÃO DO CONCRETO E A RECUPERAÇÃO ESTRUTURAL

Quais as causas da deterioração do concreto?

Quando o concreto mostra deterioração, um dos maiores erros que se comete é remendar.

A primeira coisa a considerar é **que o assunto é sério**. Não se deve, em momento algum, achar que por ser ou parecer superficial, o estrago seja pequeno. Quem pode ver dentro de uma coluna ou de uma viga? Além do mais, os estragos começam assim mesmo, da superfície para dentro.

A segunda importante coisa a procurar é a causa do problema.

É sobre isso que trata este primeiro artigo.

Quais são portanto as causas mais comuns da deterioração do concreto?

1) Pouca espessura de concreto de cobrimento – Muitas vezes a falta de seriedade de certas pessoas, faz com que algumas colunas ou vigas sejam concretadas erroneamente. É comum montar os moldes, montar a armadura (ferragem) e intruzidir o concreto sem a utilização dos importantíssimos espaçadores. Desta forma, muitas vezes os ferros da armadura ficam encostados ou muito próximos do molde, o que impede que a camada de concreto seja suficiente para recobrir a armadura. Por norma, deveria ser de 2,5cm.

2) Carbonatação - Muito presente em atmosferas agressivas, industriais, onde há muito gás carbônico (CO₂) no ar. Ele reage com a cal hidratada presente no concreto (e que funciona como uma barreira de proteção alcalina) e a consome aos poucos. Vai-se a barreira de proteção, dando lugar a uma camada carbonatada na superfície do concreto, que apresenta fissuras e vai aos poucos se desprendendo, expondo a armadura. Promove um desgaste geralmente uniforme de toda a superfície exposta do concreto.

3) Ataque de cloretos - Problema muito comum nas regiões litorâneas. Os ions cloreto, em presença de água, reagem com o concreto e, além das fissuras, desprendimentos, etc, promovem a formação de pontos localizados de corrosão nas armaduras, reduzindo drasticamente a resistência de colunas e vigas.

4) Ataque de sulfatos - Problema mais presente em ambientes industriais, onde a presença de produtos químicos sulfurados (usualmente chamados de SO_x, ou seja, SO, SO₂, SO₃, SO₄).

5) Incêndios - Dependendo da temperatura a que se chega, a funcionalidade da estrutura fica comprometida ou não.

6) Ataques químicos específicos - Além de cloretos, sulfatos, carbonatação, ambientes industriais dos mais diversos podem ocasionar deterioração a partes de concreto, em associação ou não com temperatura

7) Reação de substâncias do ambiente com alguns agregados do concreto (reação álcali-agregado, ou similares) - Ocorre quando um determinado agregado é adicionado ao concreto para redução de peso, ou outras finalidades. Se esta adição não for adequadamente especificada, o comportamento destes agregados ao longo do tempo, diante da umidade e outros contaminantes pode provocar fissuras, trincas, etc, fazendo com que o concreto vá se enfraquecendo, expondo a armadura e dando abertura a outros tipos de deterioração, por outras causas aqui expostas

8) Falhas de concretagem - Não se trata necessariamente de deterioração, mas de falhas na construção.

9) Impactos, acidentes, sobrecargas - Se algo for submetido a cargas superiores às de projeto, trincas ocorrem, deformações aparecem, etc

Como reparar o concreto deteriorado?

Entendemos que a esta altura você já conhece o que causou a deterioração no concreto. Caso contrário, você é nosso convidado a ler o primeiro item deste artigo - "Quais as causas da deterioração do concreto"

A pior coisa que alguém pode fazer é "remendar" o estrago com uma simples massa de cimento/areia (um reboco). Além de não ser o material adequado, estes "remendos" só fecham a visão para os reais problemas. Não funcionam, e acabam postergando a verdadeira solução ao ponto de ser tarde demais.

E qual é então o procedimento correto?

O procedimento correto envolve:

- a) Preparo da área a ser reparada;
- b) Reparo e reaproteção das armaduras;
- c) Ponte de aderência e reposição do concreto

OBS: Sempre atentando para o uso dos materiais adequados utilizados no reparo (adesivos e microconcretos) e para a proteção anti-corrosiva da superfície para que o problema não se repita.

A **primeira** coisa é **DEMARCAR** a área deteriorada com giz ou tinta, do contrário, porções boas de concreto podem ser desnecessariamente removidas ou enfraquecidas. É interessante e necessário que se projete remover todo o material ruim, de forma a ter certeza de que a "fronteira" será de material bom, permitindo uma boa ancoragem

do reparo. Para isso é necessário remover mais material do que já foi estragado pela corrosão.

A **segunda** importante providência, antes de começar a quebrar, é criar uma **DELIMITAÇÃO** física no local da "fronteira". Uma dica é a criação de um "quadriculado" feito com a serra diamantada, facilitando a quebra do material fronteiro.

A **terceira** etapa, sim, é a da **REMOÇÃO** do material deteriorado. Esta remoção pode ser feita por meios mecanizados ou manualmente, como ilustram as fotos.

Seja qual for o meio escolhido, sempre aconselhamos o uso de equipamento de segurança adequado, evitando acidentes.

Uma questão sempre presente é "**quanto remover?**"

Há algumas regras práticas:

a) como já dito acima, os limites do reparo precisam ser, com certeza, de material bom. Isto significa que durante a remoção podem surgir áreas fracas ou corroídas além do que se esperava. Caso não haja risco estrutural, remova tudo o que estiver ruim;

b) a profundidade do reparo deve permitir que o microconcreto que será aplicado tenha uma boa espessura de cobrimento das armaduras. A regra prática é quebrar até o ponto em que pode colocar a mão por trás da armadura.

c) a área deverá estar com todo o concreto ruim removido, e sem a presença de porções soltas ou pulverulentas.

Uma vez feita a remoção é hora de se começar o reparo propriamente dito.

Reparo e reprotção das armaduras.

Entendemos que a esta altura você já conhece o que causou a deterioração no concreto e sabe como preparar a área a ser reparada. Agora vamos falar da proteção das armaduras.

Não se pode esquecer que o ferro que fica dentro do concreto é que responde por uma grande parte do esforço estrutural que sustenta uma viga ou uma coluna. A argamassa do concreto (tudo menos o ferro) tem uma grande resistência a compressão, mas muito pouca resistência à tração ou a esforços fletores ou cisalhantes. Para isso a armadura está lá, para compor com a argamassa o que conhecemos como "concreto armado".

Um enorme erro é fazer um reparo "repondo" a porção de concreto que foi

deteriorado, sem atentar para o que aconteceu e o que pode acontecer com as armaduras.

Por que isso?

As armaduras de ferro sofrem naturalmente o ataque químico de alguns agentes, bastante comuns e presentes em qualquer lugar:

- o oxigênio (oxida o ferro, formando os óxidos de ferro, ou ferrugem);
- o gás carbônico (destrói a camada passivante do ferro);
- sulfatos, cloretos e outros agentes químicos consomem o ferro metálico na formação de sais, sempre tendo o agravante da presença de água ou umidade.

Ferro corroído é igual a ferro enfraquecido. Ferro enfraquecido é igual a concreto armado enfraquecido e neste caso a situação se torna perigosa.

Em uma condição normal, o ferro que arma o concreto deve ter:

- 1) uma camada de concreto de espessura mínima para cobrir os vergalhões. Pela ABNT a espessura mínima, chamada ao lado de "proteção física" (d) deve ser de 25mm;
- 2) pouco após a concretagem forma-se uma camada passivante em volta das armaduras. Esta camada, associada ao meio alcalino que caracteriza o cimento forma uma proteção química contra o ataque de agentes corrosivos.

Caso estas barreiras de proteção sejam destruídas ou não existam (a química e a física), a corrosão do ferro se instala. Se por mera oxidação, o ferro enferruja e por cloretos, o ferro é consumido para a formação de cloreto férrico (também avermelhado e erroneamente confundido com ferrugem comum).

Dependendo do tipo de agressor químico, o estrago pode ser maior ou menor, mais rápido ou mais lento. E qual é o procedimento correto para proteger as armaduras?

- 1) limpeza - contando que o concreto danificado já foi removido adequadamente, é hora de remover os resíduos de oxidação do ferro da armadura. Esta limpeza pode ser feita por lixamento, limpeza química ou, nos casos mais críticos, com jateamento abrasivo (areia ou granalha).
- 2) reforço, se necessário - dependendo do estrago percebido, pode ser necessário reparar ou reforçar a armadura, seja pela remoção das barras fracas e soldagem de novo material, seja pela adição de barramento paralelo ao existente. Para uma adequada avaliação, consulte sempre um calculista de estruturas.
- 3) proteção anticorrosiva das armaduras - É certo que muitas vezes surge a seguinte pergunta: Se não foi necessário proteger a armadura na hora da concretagem original, por que proteger agora?

Analise alguns fatos:

a) vale dizer que o não uso de proteção de armaduras é uma mania autenticamente brasileira. Em certos países do mundo a proteção de armaduras em estruturas de alta responsabilidade é obrigatória. Exemplo: túneis europeus são construídos com armaduras protegidas com tinta epóxi em pó, aplicada eletrostaticamente;

b) de qualquer forma, um vergalhão corretamente coberto com concreto desenvolverá uma camada passivante e terá na camada de proteção física uma barreira alcalina. Assim, não aplicar primer algum não deixa de ser uma opção bastante usada;

c) entretanto que não nos esqueçamos que estamos num reparo. E se ele foi necessário, é porque algo deu errado na forma original. E que não nos esqueçamos que, na maioria das vezes, os agentes agressores permanecem presentes. Portanto, custa muito pouco (muito pouco mesmo) proteger as armaduras. Esta proteção pode ser feita com:

- pastas de cimento modificadas com polímeros;
- emulsões de polímeros;
- primers epoxídicos
- e finalmente, os mais utilizados, os **primers ricos em zinco**. São "tintas" tendo zinco metálico como uma espécie de pigmento funcional. Além de criar uma camada de proteção química sobre o ferro, a presença do zinco faz com que se crie uma proteção galvânica (resumindo, se houver corrosão futura, o zinco entra como ânodo de sacrifício, por ser mais eletronegativo do que o aço. Sem querer falar em eletroquímica, significa que o zinco passa a ser consumido na corrosão no lugar do ferro/aço)

A seguir, com a armadura protegida, é hora de aplicar a ponte de aderência e repor o concreto.