



Núcleo
Parede de Concreto

Recomendações

Cura no sistema de parede de concreto



Empresas participantes:



Procedimento reduz o risco de perda de água durante a reação química que forma o concreto e funciona como um remédio, capaz de evitar que eventuais microfissuras aumentem acima do limite admissível em edifícios baixos ou altos

Pedreira Onix

Eng. Augusto Pedreira de Freitas

O sistema parede de concreto, como o próprio nome indica, tem como personagem principal o concreto. Muito da eficiência do sistema estará intimamente ligado à forma como ele é produzido, aplicado e cuidado ao longo da execução da estrutura.

Ao definir um traço para o concreto, precisam ser considerados alguns fatores, tais como:

- **Trabalhabilidade:** o concreto não deve precisar de vibração, portanto, é fundamental que seja autoadensável;
- **Resistências nas primeiras idades:** como o ciclo de produção e desforma é muito rápido, a resistência do concreto no momento da desforma passa a ser, em muitos casos, o fator determinante da definição do traço;
- **Qualidade superficial:** a parede de concreto não é um elemento em concreto aparente, mas deve permitir uma pintura sobre um tratamento simples de imperfeições. Assim, o concreto não poderá apresentar segregação nem 'bolhas' em excesso;
- **Retração:** o sistema de parede de concreto resulta em grandes extensões concretadas, todas interligadas e travadas, o que restringe a deformação do concreto por conta da retração. Assim, o traço do concreto precisa estar adequado à questão da retração.

Empresas participantes:



O fenômeno da retração

A retração é o processo de redução de volume que ocorre na massa de concreto, ocasionada principalmente pela saída de água por exsudação e por outros fenômenos: retração química, retração autógena¹ e térmica.

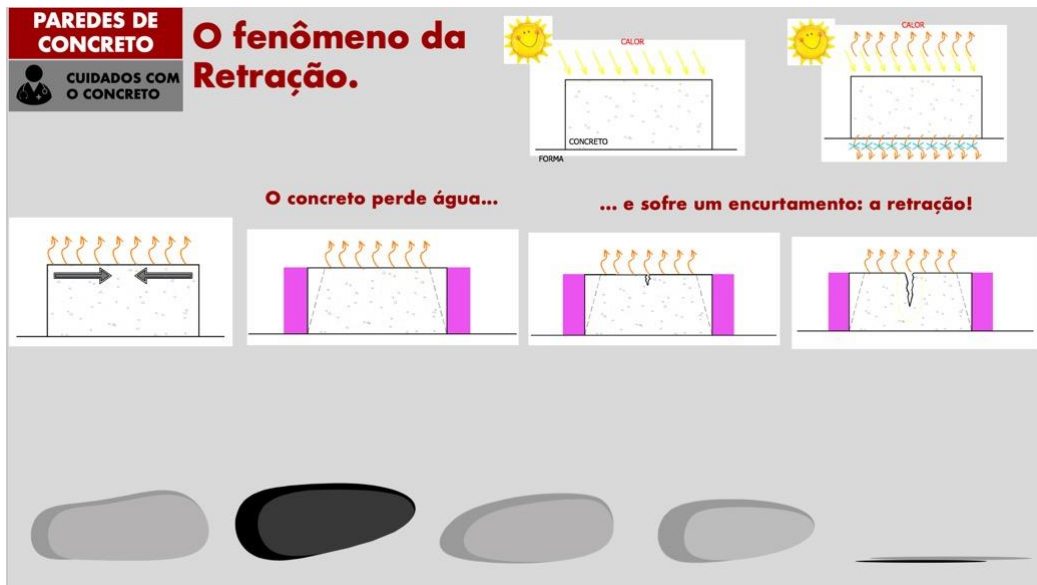


Figura ilustrativa do fenômeno da retração

O desempenho final da estrutura depende muito das magnitudes dessas tensões de retração e da capacidade de absorver tais tensões sem apresentar fissuras com aberturas acima do admissível.

Limites de abertura de fissura

Em uma estrutura de concreto armado, onde temos a armação trabalhando em conjunto com o concreto para resistir aos esforços solicitantes, há necessariamente uma deformação do conjunto para que, sobretudo a armadura, possa ser tensionada.

¹ A retração autógena é um fenômeno que ocorre nos concretos de alto desempenho devido a estes possuírem uma relação água/aglomerante muito baixa, o que diminui a reserva de água para as reações de hidratação do cimento.

Empresas participantes:



Afinal, temos uma relação direta entre o esforço e a deformação do aço e a tensão aplicada. Assim, não existe uma estrutura em concreto armado sem fissuras, ou melhor, microfissuras.

Não é admissível, entretanto, que o cliente final receba o seu imóvel com fissuras aparentes, ou seja, não se pode ter uma fissura que, após o revestimento, seja perceptível visualmente. E qual seria este limite?

Depende da capacidade do revestimento de absorver tais fissuras, muito em função da sua elasticidade. Normalmente, temos um limite de 0,2mm, mas que, com algumas demãos de pintura, pode chegar a 0,3mm.

Esses limites são importantes para que todas as atividades e características dos elementos que envolvem a produção da estrutura em parede de concreto sejam bem dimensionadas, de forma a buscar a máxima eficiência do sistema.

Vale ressaltar que este **limite independe da altura da edificação** e da espessura da parede!

Fatores que influenciam ou potencializam a abertura de fissuras de retração

Uma forma didática de avaliar esses fatores é fazer uma correlação entre as fissuras de retração e um 'vírus'.

Características do concreto

Se bem dosado, misturado e aplicado, o concreto minimiza as tensões de retração e, por consequência, o aparecimento de fissuras. O concreto autoadensável bem dosado é como se fosse uma vacina para o nosso 'vírus'. Não será 100% eficiente, mas pode atingir uma eficiência bem alta.

Fatores Preventivos:

Existem fatores que podem minimizar este problema, que seriam formas de se prevenir contra o 'vírus'. Entre eles, poderíamos citar rapidamente:

Empresas participantes:





- Posicionamento e reforços em cantos de aberturas (“fortalecendo o organismo para resistir ao vírus”);
- Posicionamento e concentração de conduítes (não podemos ter “aglomeração de conduítes”);
- Frisos horizontais e verticais (“se não podemos evitar o vírus, podemos direcionar para que ele se manifeste em regiões que não prejudiquem o organismo”).

Cuidados com o concreto pós lançamento: a cura

Dentre todos os aspectos que podem influenciar a retração, temos um que atua como uma ‘vitamina’, reduzindo o risco de perda de água durante a reação química que forma o concreto, e como um ‘remédio’, evitando que eventuais microfissuras aumentem acima do limite admissível. O nome para esta ‘vitamina/remédio’ não poderia ser mais adequado: **cura**.



Figura ilustrativa mostra como a cura atua para evitar a perda de água do concreto

Empresas participantes:



Formas de cura

Nas primeiras idades, como já foi dito, o concreto não pode perder água para o meio externo. Como já é naturalmente aquecido – nas primeiras horas, ocorre um processo químico que libera calor – e possui a quantidade de água necessária para seu crescimento, temos que criar meios que garantam que a “água não saia e que o frio ou calor intensos não entrem”. Os processos para que isso ocorra recebem o nome de cura e podem ser executados das seguintes formas:

- **Cura por imersão:** o ideal é manter uma lâmina d’água de 2 a 3 cm de espessura. Este tipo de cura funciona em lajes, mas não é impossível de ser executado em paredes;
- **Cura por irrigação:** através de manta geotêxtil encharcada. Este tipo de cura é possível de ser executada em paredes, mas exigiria uma logística que a torna inviável;
- **Cura através de selante (química):** após o início de pega, pode ser aplicado um produto selante, à base de resina sintética, pulverizado sobre a superfície recém-concretada. É a cura adequada para a parede de concreto, pois pode ser pulverizada diretamente na superfície através de um aspersor, conforme figura abaixo.



Aplicação de cura química nas paredes de concreto

Empresas participantes:

É importante lembrar que, conforme a ABNT NBR 14.931, a cura deve ser realizada logo após a desforma das paredes, até que o concreto tenha resistência à compressão maior ou igual a 15 MPa. Usando a cura química, este tempo é garantido pelas propriedades do selante.

Questões envolvendo a cura

A execução da cura não costuma ser uma atividade ‘querida’ pelas equipes. Pode-se entender essa queixa pois, além de ser mais uma tarefa na execução da estrutura de concreto, configura uma atividade no meio do caminho crítico da produção da estrutura. Isso pode resultar em um ciclo maior de execução ou ainda, no caso de cura química, na necessidade de mais uma atividade antes do acabamento – é necessário raspar a parede para retirar o selante que permaneceu, antes de aplicar a pintura.

É, na verdade, um amargo remédio! Não é difícil escutar comentários do tipo:

- “Não fiz cura e não fissurou nada”!
- “Nunca fiz cura e nunca tive queixa dos clientes!”
- “Eu joga uma água e é mais do que suficiente!”
- “Minha cura é molhar duas vezes ao dia e resolve!”

Não vamos entrar no mérito do que é verídico e o que é “fake” (expressão na moda, hoje em dia), mas é fato é que existem estruturas que, mesmo sem uma cura efetiva, apresentam um bom desempenho. Acompanhamos muitas obras e verificamos alguns pontos que merecem ser comentados e que têm mais uma analogia com o nosso ‘vírus’.

Sabemos que existem pessoas mais e menos resistentes a determinados vírus. Sabemos que existem grupos de risco e que, nesses casos, todo o cuidado e prevenção são fundamentais. No sistema de parede de concreto não é diferente:

Empresas participantes:

- Paredes mais estreitas são bem mais suscetíveis à retração. De outro lado, paredes com grandes espessuras, mais comuns em **prédios altos**, tendem a apresentar menos fissuras e de menor abertura na superfície;
- Concretagens em dias muito quentes são bem mais suscetíveis à retração;
- Execução de estruturas em regiões de baixa umidade do ar são bem mais suscetíveis à retração;
- Concretagens em dias com vento contínuo (comum na região Nordeste, por exemplo) são bem mais suscetíveis à retração;

Ressaltamos que a **verticalização do sistema de parede de concreto**, com o desenvolvimento da **tecnologia para prédios altos e muito altos**, resulta na necessidade de paredes com espessuras maiores. Como colocado acima, quanto maior a espessura, menor a tensão devido à retração na face da parede. Com isso, temos menos fissuras. Mas não julgamos o suficiente para abrir mão desse importante remédio: a cura!

Podemos ter casos nos quais o organismo (a estrutura) está mais preparado para resistir ao ‘vírus’ (fissuras de retração):

- Dosagens de concreto onde a eficiência atinja uma porcentagem maior. Aqui é preciso muito cuidado, pois entendemos que não se pode colocar a responsabilidade da inexistência de fissuras na dosagem, visto que existem tolerâncias a serem observadas. É mais fácil pensar em uma combinação muito favorável de dosagem, temperatura ambiente, tempo de aplicação etc. Ou seja, um evento raro, uma espécie de “alinhamento de planetas”, capaz de gerar um concreto que não fissure por retração. Não dá para achar, entretanto, que isso corresponde à normalidade;
- Concretagem e desforma em dias chuvosos, com grande umidade do ar – neste caso, a cura seria o próprio ambiente;

Empresas participantes:

- Concreto com resistência à tração suficiente para combater as tensões de retração.

Assim, podemos verificar situações nas quais não foi feita a cura e não surgiram fissuras acima do limite, mas são exceções. Isso não pode ser usado como argumento para eliminar a cura. Pelo contrário, pode-se perceber que tais situações são exceções. O normal é que a cura seja a 'vitamina necessária', o 'santo remédio' para o principal ponto que afeta a eficiência do sistema de parede de concreto: as fissuras de retração.

Em resumo, não se iludam: **a eficiência e o sucesso do sistema de parede de concreto, tanto para prédios altos quanto baixos, passam pela correta aplicação da cura!**

Empresas participantes:

