

■ ■ CRAKGON® e a prevenção de Patologias da Construção - Boletim Técnico



Problemas de Umidade

Page 01

Quais as causas da umidade nas paredes e consequências? Um maior conhecimento dos problemas da construção relacionados com a umidade é fundamental para o correcto diagnóstico das causas de raiz e para a proposta de soluções completas e efectivas.

A Umidade nas Paredes	01
Os Elementos e a Pintura	03
Métodos de Construção Actuais e Infiltração de Águas	04

Soluções Comuns para Problemas de Umidade

Page 05

É frequente pensar-se que com a pintura e pequenas reparações localizadas ou com a cobertura de fachadas com painéis se resolvem todos os problemas de isolamento e, até, a impermeabilização das paredes. Saiba por que a maioria destas soluções são inefficientes e bastante dispendiosas!

A Pintura Nova	05
Painéis e Revestimentos de Cerâmica, Mármore, e Granito	05
Telas de Impermeabilização	06

Telas Reforçadoras de Fibra de Vidro

Page 06

CRAKGON® reforçador de pintura, uma solução especificamente desenvolvida e permanente para fissuras nas paredes e resultantes problemas de umidade.

Características Técnicas do CRAKGON®	06
Como o CRAKGON® Previne e "Cura" Problemas Relacionados com a Umidade	08
CRAKGON® a Solução Permanente	09

CRAKGON® PR: Testes Independentes NBRI, África do Sul 11

CRAKGON® PR: Testes Laboratoriais LACOSE-SOTINCO, Portugal 12



Problemas de Umidade

A Umidade nas Paredes e sua Origem

Chuva e neve, materiais de construções com teor de umidade, e a própria condensação da umidade do ar, explicam a presença de elevados níveis de umidade nas paredes.

Geralmente, a água penetra nas paredes de tijolo ou cimento através de fissuras e minúsculas separações entre os tijolos e a massa, por absorção capilar e osmose (ver diagramas A e B, em baixo), por pontos de junção entre diferentes materiais; juntas de dilatação incorrectamente calafetadas, envelhecimento dos revestimentos e defeitos de arremates, entre outras.

Diagrama A: O Efeito de Osmose

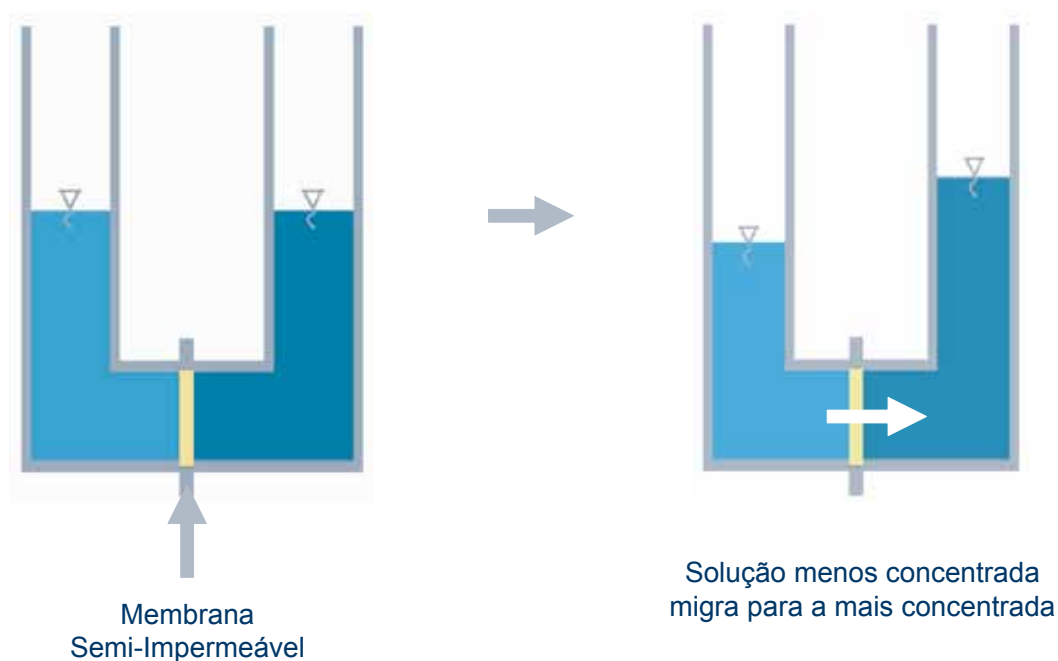
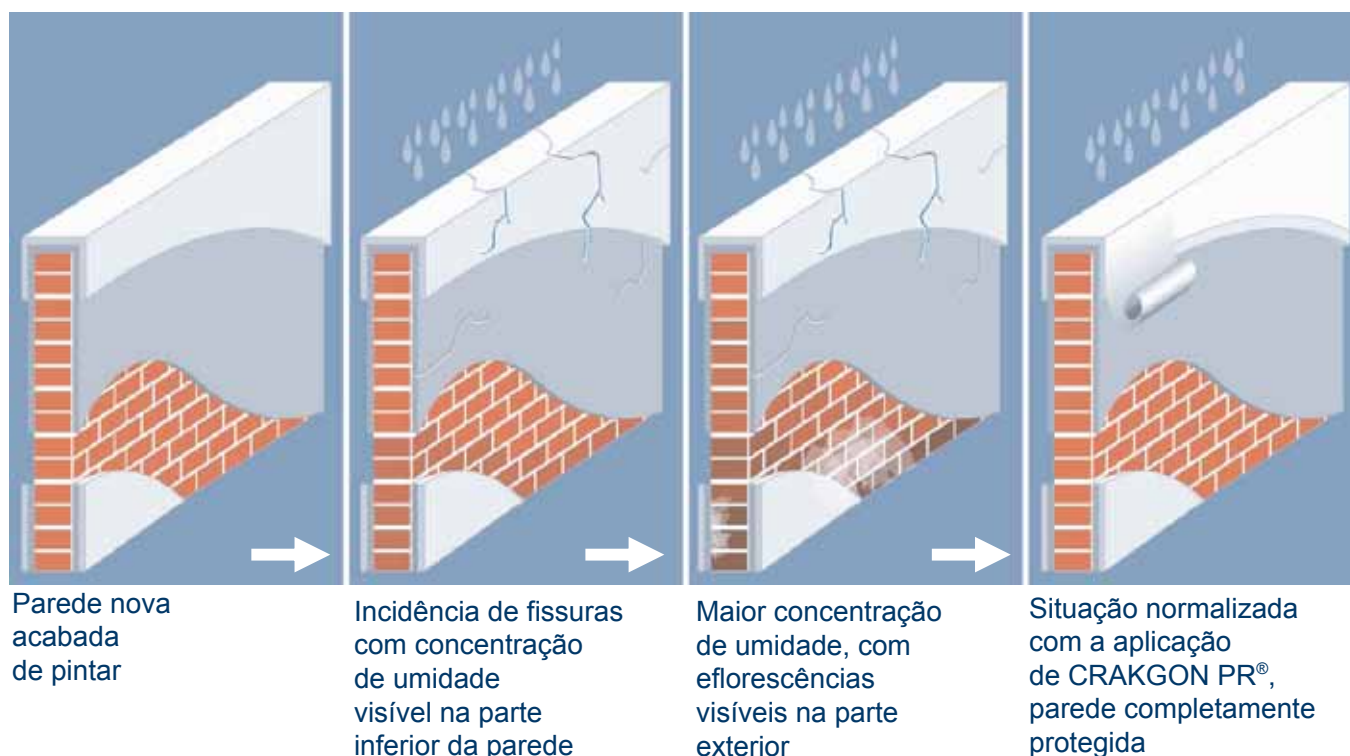


Diagrama A representa como uma solução com menor concentração de sais tende a migrar para uma de maior concentração quando a barreira entre elas não é completamente impermeável. Este fenómeno é muito comum em cascos de embarcações, bem como em paredes de edifícios.

Diagrama B: O Efeito de Osmose nas Paredes



O Diagrama B demonstra como o fenómeno da Osmose agrava e acelera o processo de deterioração das paredes provocada pela infiltração de águas e umidades.

A argamassa usada na construção de paredes é composta de vários elementos contendo mais ou menos ácidos, como é o caso do cimento, com mais ou menos concentração de sais, como é o caso da areia, etc. A areia é, na maior parte dos casos, uma causa chave no fenómeno da Osmose em paredes de edificios especialmente quando a origem dessa areia é o fundo do mar (ex. Ilha da Madeira, Portugal). Com o aparecimento de pequenas fissuras na superfície da parede (algo normal e como consequência de retracção das massas, assentamento do prédio, entre outras causas), inicia-se um ciclo progressivo motivado pela ingressão de água da chuva através das fissuras.

Em menor escala, a absorção capilar da própria parede também justifica a infiltração de águas e umidades em paredes. A água escorre pelas cavidades da parede, (buracos dos tijolos), absorvendo os sais presentes (e até aí, estáveis) nos materiais que compoem a parede (argamassa e tijolos), tornando-se progressivamente mais salina enquanto se concentra na parte inferior da parede ao encontrar a resistência na base. Estão reunidos os factores principais para o efeito de Osmose, mas mais importante, para a ocorrência de eflorescências visíveis nas paredes. Como consequência directa desta acumulação salina, toda a água da chuva e umidade que esteja presente na superfície exterior da parede, (menos concentrada de sais) tende a migrar para a área onde a concentração é superior (osmose) agravando ainda mais a situação já existente e ocasionando problemas de umidade nas paredes. A figura 3, ilustra esta acumulação de umidade repassando para o exterior com eflorescências causadas pela excreção da mistura salina/ácida. (vulgo salitre).

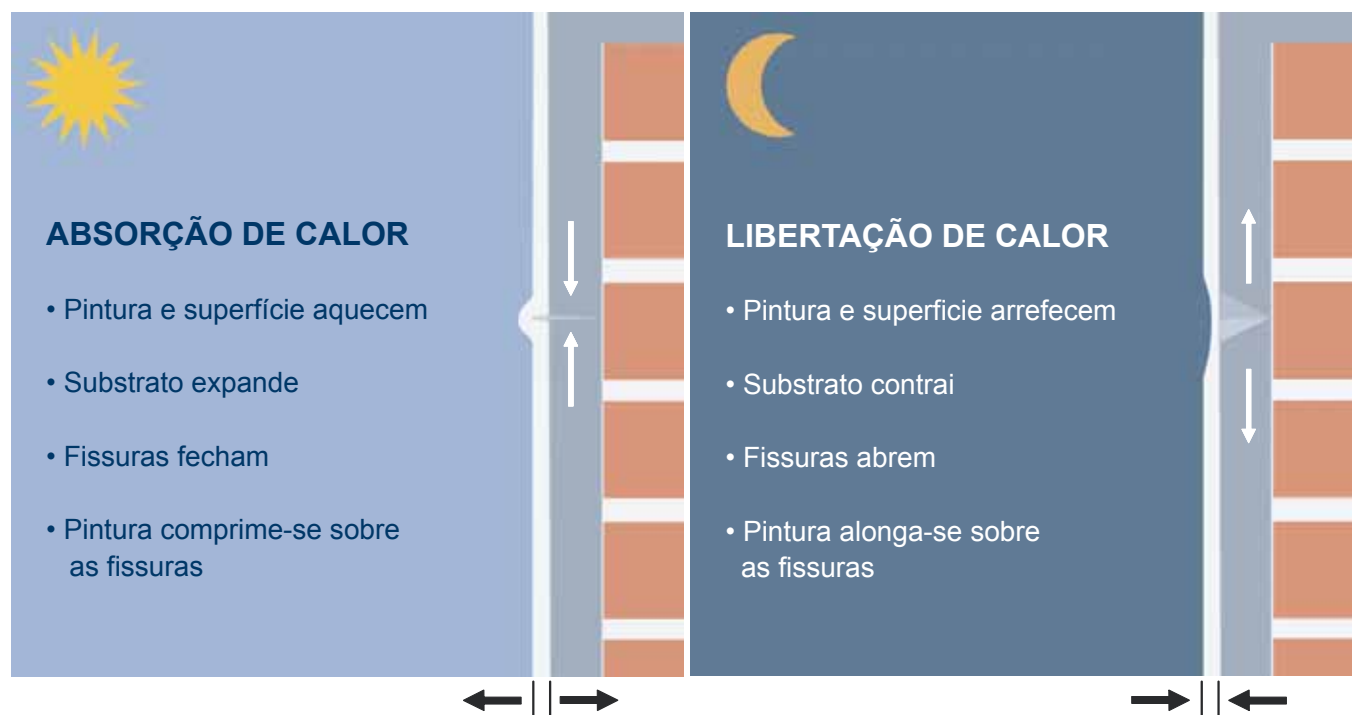
É importante realçar que a umidade e infiltrações de água estão na origem de varias patologias da construção tal como bolores, eflorescências e a propria degradação dos materias. As consequências podem ser graves a nível material (reparações difíceis e dispendiosas) mas também a nível de bem estar, de saúde, e valor estético).

O CRAKGON® ajuda a minimizar e a prevenir este e outros tipos de problemas de umidade ao cobrir permanentemente as fissuras das paredes, evitando que a água e umidade as penetrem.

Os Elementos e a Pintura

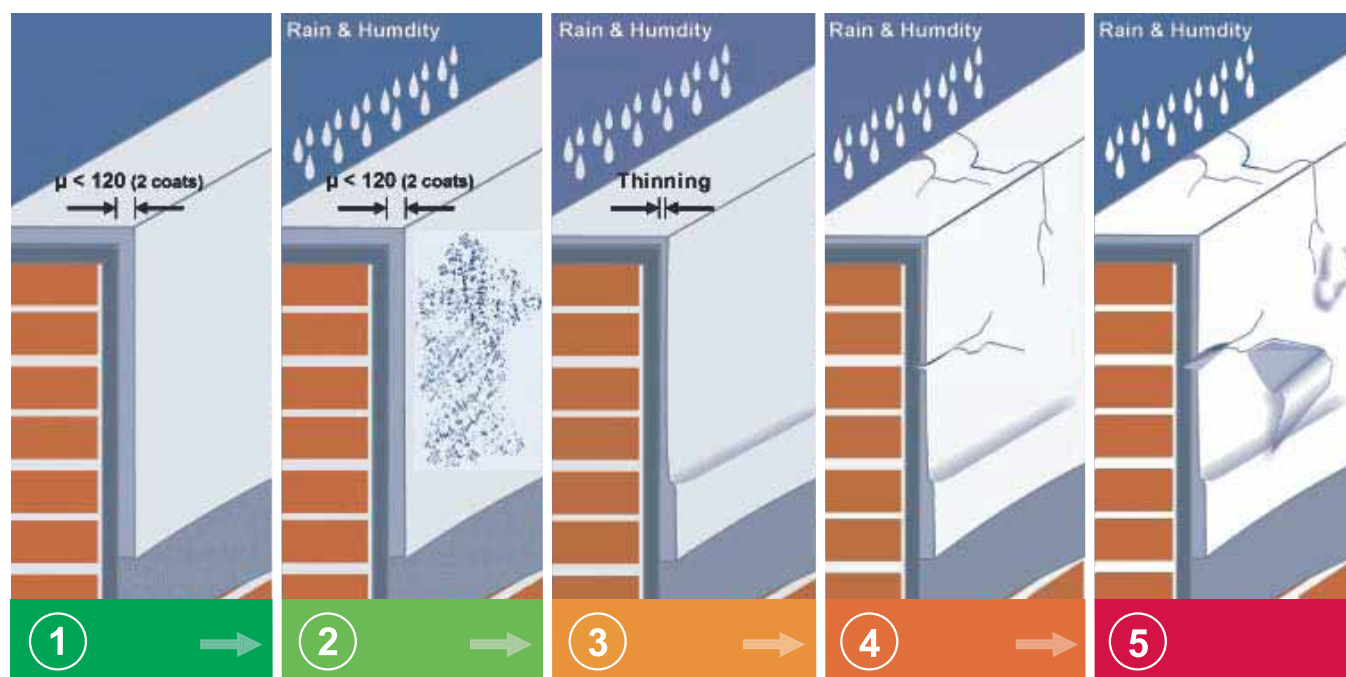
A penetração de águas nas paredes, aliada às amplitudes térmicas e movimentação restrita, é responsável pela maioria dos problemas encontrados nas paredes, hoje em dia. A parede, uma vez saturada de água, torna-se mais susceptível de fissuração e estalamento devido aos ciclos de movimentação térmica até ao ponto de desintegração e colapso da estrutura.

Diagrama C: O Efeito das Amplitudes Térmicas nas Paredes



A água pode ainda provocar movimentações e alterações dimensionais consideráveis, facilitando a corrosão dos metais (ex. Armaduras de aço do betão), perda de capacidade de isolamento, deterioração dos interiores, e facilitação para o aparecimento de fungos e bolores, e respectiva deterioração da qualidade do ar interior. A água é, também, responsável pelo aparecimento de eflorescências nas paredes exteriores e interiores.

Diagrama D: O Efeito dos Elementos nas Paredes ao Longo do Tempo



- 1 Parede nova sem reforço de pintura**
- 2 Farinação**
Raios UV decompõem a película de tinta
- 3 Erosão**
A abrasão provocada pelo vento, chuva e poeiras, desgastam a película de tinta (i.e., "Thinning")
- 4 Envelhecimento**
com o tempo, pequenas fissuras aparecem na superfície da película de tinta
- 5 Escamosidades**
a película de tinta perde a plasticidade, forma fissuras e depela do substrato

Métodos de Construção Actuais e Infiltrações de Águas

Contrariamente ao passado, as paredes actuais são muito menos massivas, com espessuras de apenas 75 a 90 mm. É também comum a ausência de abas de protecção no topo causando uma exposição mais prolongada a escorrimento de águas em maior volume pelas paredes, originando maiores problemas por penetração de água.

Outras áreas susceptíveis de problemas por penetração de água incluem terraços de cobertura deficientemente isolados, varandas, juntas de dilatação, etc.

Assim, a solução passa por prevenir a possibilidade de penetração de água nas paredes e assegurar uma drenagem eficaz de águas, de forma a manter as paredes secas, por maiores períodos de tempo.

Soluções Comuns para Problemas de Umidade

Opção 1: Uma Pintura Nova

É frequente pensar-se que, com a pintura e pequenas reparações localizadas, cobertura de fachadas se resolvem todos os problemas de isolamento e, até, a impermeabilização das paredes. Nada mais errado! A maior parte destes sistemas, para além de ineficazes (como na pratica se tem vindo a constatar) são, também, bastante dispendiosos.

De entre as varias soluções tradicionalmente utilizadas, a pintura é possivelmente a mais comum pela visível (embora apenas aparente) resolução imediata dos sintomas, e por um menor dispêndio inicial. O problema reaparece pouco tempo depois, quando a tinta começa por perder a flexibilidade inicial (perda esta acelerada com exposição aos raios U.V.) e, conseqüentemente, a sua capacidade de acompanhar a movimentação térmica da superfície onde foi aplicada.

Esta solução temporária tem uma maior ou menor duração em função da menor ou maior exposição aos raios UV, respectivamente, e da qualidade da tinta usada, bem como da espessura da película de tinta. Note-se que raramente a espessura recomendada de 300 μ (cerca de 5 demãos de tinta) é atingida, e nem sempre a tinta de melhor qualidade é utilizada.

Opção 2: Revestimentos Cerâmicos, de Mármore e de Granito

Outras soluções mais onerosas, tais como o revestimento de grandes superfícies com produtos cerâmicos, mármore ou granitos, evitam a necessidade de repinturas frequentes. Embora esteticamente possam valorizar a superfície, o facto é que são materiais de grande porosidade, que absorvem enormes quantidades de água, aumentando consideravelmente a sua condutividade térmica.



Imagem A: As várias junções entre cada elemento em painéis de revestimento cerâmico, de mármore ou granito, implicam uma correcta calafetação, bem como uma cuidada e regular manutenção.

Opção 3: Telas de Impermeabilização

Em casos extremos, alguns construtores optam pela aplicação de vários tipos de telas (normalmente do tipo betuminosas) para evitar a penetração da água. A pior opção, já que elimina a capacidade de “respiração” da parede, característica essencial para uma desejável libertação de umidades provenientes de escurrimentos, condensações, etc.

A impossibilidade de libertação de umidades contribui para o processo de saponificação resultante da reacção e concentração dos alcalis entre a parede e as telas, e consequente degradação, tanto da parede como da própria tela. (nota: o mesmo fenómeno se verifica com o uso de algumas tintas emborrachadas, as quais também limitam a capacidade de “respiração” da parede.)

Telas Reforçadoras de Fibra de Vidro

A UMIDADE está na origem da maior parte das patologias da construção, e as fissuras são a evidência mais frequente da existência de patologias associadas à UMIDADE! O CRAKGON-PR® foi desenvolvido especificamente para a reparação e prevenção de problemas de umidade, de forma simples, eficaz e permanente.

Características Técnicas do CRAKGON®

CRAKGON® é um tecido “não-tecido” produzido a partir de um monofilamento contínuo de fibra de vidro classe “C” com 16 microm e apenas 25 gm/m², e contém aglutinantes específicos totalmente compatíveis com as tintas.

As propriedades inerentes ao tipo de vidro classe “C” com que é produzido confere ao CRAKGON® a sua alta resistência a ácidos, alcalis, hidrólise e erosão, factores críticos na sua eficácia como protector contra os elementos e ambientes agressivos.

As fibras de CRAKGON® são quimicamente inertes, não apodrecem nem ardem, não perdem resistência, e não permitem o desenvolvimento de organismos. Por sua vez, os aglutinantes de CRAKGON® são completamente estáveis, não mudam de cor sob continuada acção dos raios U.V., e mantêm-se permanentemente flexíveis.

Tabela A: Quadro Comparativo dos Tipos de Vidro

Composição Química	CLASSE C %	CLASSE E %	CLASSE ECR %	CLASSE A %
Sio2	69	55	55	72
A1203	4	15	14	3
B2O3	1	7	-	0,5
MgO	3	3	3	1
CaO	5	19	22	9
Na2O	13	0,3	1,5	12,5
K2O	3	0,2	0,5	1,5
BAO	2	-	-	-
Outros Elementos (Vestígios)	1	0,5	4	0,5
Propriedades				
Classe Hidrolítica	Boa	Fraca / Razoável	Razoável / Boa	Muito Boa
Resist. Ácidos	Excelente	Poor	Boa	Excelente
Resist. Alcális	Muito Boa	Boa	Boa	Fraca
Qfc. Expansão Térmica	9,1	5	6	9
Densidade	2,46 – 2,52	2,53 - 2,59	2,70 - 2,72	2,45 - 2,47
Índice Refração!	1,505 – 1,525	1,550 - 1,556	1,560 - 1,576	1,542 - 1,550
Dielectric Const	7,2	6,4	7,1	Info. não-disponível

De entre os vários tipos de vidro usados no fabrico de fibra-de-vidro para os mais diversos fins, o VIDRO CLASSE 'C' (usado pela Vivian Regina no fabrico da sua gama de tecidos 'não-tecidos' incluindo o CRAKGON®) reúne a melhor combinação possível das propriedades mais críticas para o sucesso e optima performance de tecidos de fibra-de-vidro na construção civil (nomeadamente a resistência à Hidrolise, a Ácidos e a Alcalis)

Como o CRAKGON® Previne e "Cura" Problemas Relacionados com a Umidade

A total, e simultânea, compatibilidade do CRAKGON® com o reboco e a tinta deve-se, por um lado, ao facto de 2/3 da composição do reboco serem areia (sílica), e, igualmente, 2/3 da composição do vidro (CRAKGON®) serem sílica (areia); por outro lado, os aglutinantes específicos do CRAKGON® e as resinas que compõem a tinta têm, também, total compatibilidade. (Ver diagrama A)

Embora os coeficientes de expansão e contracção entre a parede e a tinta sejam diferentes (incompatíveis) por si só, a aplicação de CRAKGON® igualiza estes diferenciais de stress das movimentações térmicas ao tornar-se parte integrante de ambas (compósito). O CRAKGON® move-se em simpatia com a superfície da parede e, simultaneamente, aumenta a estabilidade dimensional da película de tinta.

Testes em laboratório comprovam que a película de tinta reforçada com CRAKGON® (compósito) é cerca de 10 vezes mais resistente que a película de tinta normal, e cerca de 3 vezes mais resistente que o próprio CRAKGON®!

Diagrama A: Paredes e CRAKGON®, Meio de Consolidação e de Compatibilidade



- 1 O **Substrato** e a película de **Tinta** têm movimentações diferentes; (Incompatíveis)
- 2 O **Substrato** e o **CRAKGON PR®** movimentam-se em conjunto; (Compatíveis)
- 3 A película de **Tinta** e o **CRAKGON PR®** movimentam-se em conjunto; (Compatíveis)
- 4 O **CRAKGON PR®** restringe o movimento da película de tinta. (Unificador)

CRAKGON® a Solução Permanente

CRAKGON® assegura uma correcta espessura da película de tinta (300u, seca). O desempenho de uma pintura é directamente proporcional à espessura da película de tinta, e o facto de que não mais do que 3 demãos serem normalmente aplicadas (principalmente por questões económicas), torna rara a pintura que satisfaça o standard de 300u, já que cada demão de tinta seca atinge apenas, em média, cerca de 60u, ou seja, 180u no total. A espessura da película de tinta demasiado fina resulta em menor protecção da superfície, acabamentos irregulares com má aparência, e repinturas mais frequentes e dispendiosas. A pintura reforçada com CRAKGON® requer apenas não mais do que 3 demãos de tinta (apenas 2, se texturada) para atingir a espessura recomendada (300u seca).

As fibras de vidro do CRAKGON® actuam como “varetas de aço no betão armado” (ver diagrama B), reforçando a pintura, evitando a fissuração da película de tinta, e aumentando consideravelmente a sua durabilidade. Uma única camada de CRAKGON® e tinta proporcionam uma barreira de protecção impermeável, inquebrável e higiénica, com grande resistência abrasiva e de longa duração, em superfícies exteriores e interiores, contra raios UV, osmose, clima e outros ataques de umidade.

NOTAS IMPORTANTES:

CRAKGON® é um tecido de fibra de vidro, mas nenhum outro tecido de fibra de vidro é como CRAKGON®!

CRAKGON® é o único produto no mercado especificamente desenvolvido e produzido para aplicação nas situações, e com as indicações referidas neste documento.

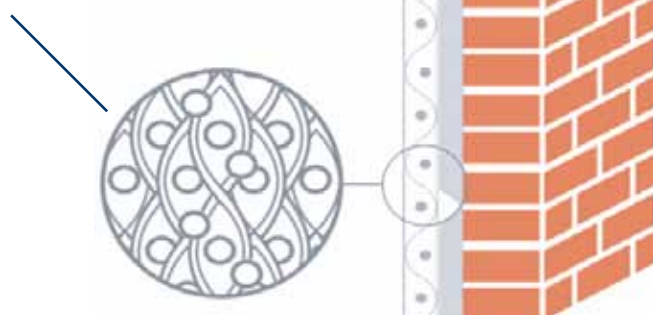
CRAKGON® foi cientificamente testado e comprovado em testes de Laboratório independentes, nomeadamente [Lacose-Sotinco, Portugal](#); [National Building Research Institute, Africa do Sul](#); [Instrom, Africa do Sul](#).

Desaconselhamos a aplicação de tecidos de fibra de vidro que, embora semelhantes, não beneficiam das mesmas características técnicas relevantes para os fins aqui apresentados, tendo sido desenvolvidos para aplicações na indústria reforçadora de plásticos (GRP) ou outras.!

A alta qualidade deste produto é garantida pela execução de sistemas rígidos de controlo de qualidade com certificação ISO 9001-2000 pela “TUV Quality Management System”!

Diagrama B: Paredes e Sistemas de Pinturas Reforçadas com CRAKGON®

Fibras de vidro do CRAKGON® actuam como “varetas de aço no betão armado”



SEM REFORÇO DE PINTURA

PINTURAS REFORÇADAS

1 Farinação

Raios UV decompõem a película de tinta.

O sistema CRAKGON PR® é permanente. A farinação fica limitada até ao ponto em que atinge a membrana CRAKGON PR®.

2 Erosão

A abrasão provocada pelo vento, chuva e poeiras, desgastam a película de tinta (i.e., "Thinning").

CRAKGON PR® repele as poeiras. Cada fibra é encapsulada em tinta. A chuva lava a superfície exposta da fibra sem a desgastar. A cor reflecte através da fibra.

3 Envelhecimento

Com o tempo, pequenas fissuras aparecem na superfície da película de tinta.

evitado pelo reforço das fibras de CRAKGON® com aglutinantes específicos.

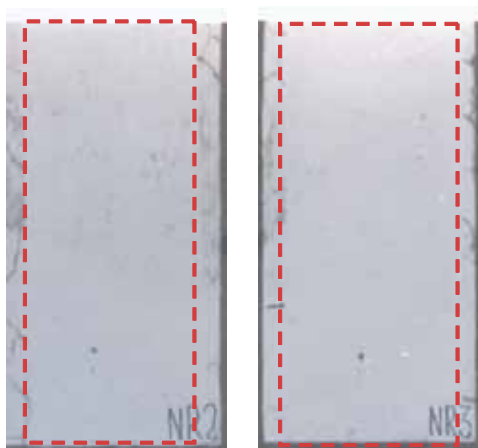
4 Escamosidades

A película de tinta perde a plasticidade, forma fissuras e depela do substrato.

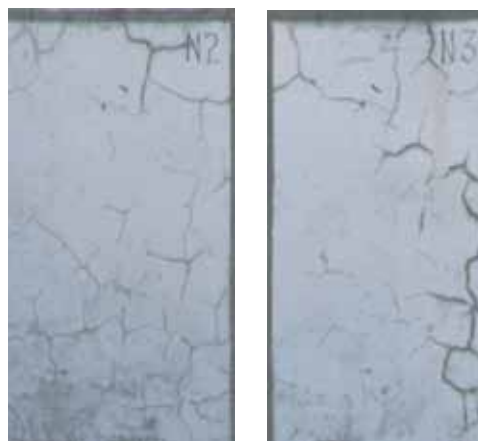
a pintura mantém a plasticidade em reservatórios sub-superficiais. As fibras actuam como “varetas de aço” no betão armado e evitam a fissuração da película de tinta.

CRAKGON® PR: Testes Independentes NBRI, África do Sul

Testes independentes realizados pelo National Building Research Institute Of The Council For Scientific & Industrial Research, Pretória, África do Sul.



Reboco com 10 anos de idade com sistema de reforço de pintura CRAKGON PR®.



Reboco com 10 anos de idade sem sistema de reforço de pintura.

CONCLUSÕES:

Após 10 anos de exposição continua dos painéis de cimento com sistemas de tinta reforçados com CRAKGON PR® e painéis de cimento com sistemas de tintas não-reforçados, foram tiradas as seguintes conclusões:

1. Em todos os sistemas usados, o resultado final nos painéis onde CRAKGON PR® foi aplicado é comprovadamente superior aos painéis sem CRAKGON PR®.
2. Onde se verificam fissuras no substrato entre 0.1 e 0.2 mm de espessura, a aplicação de uma tinta texturada poderá ser suficiente sem seja necessaria a aplicação de reforçador de pintura (embora neste caso a ingressão de umidade não possaser evitada).
3. Embora a aplicação de CRAKGON PR® possa implicar (em certos casos) quantidades de tinta marginalmente superiores, é demonstrativamente superior a longevidade e qualidade do sistema reforçado com CRAKGON PR®.
4. Em fissuras até 0.5 mm de diâmetro, a aplicação do reforçador CRAKGON PR® no sistema de pintura garante a cobertura absoluta destas fissuras por períodos indefinadamente largos.

R.E. Cromarty
Division of Building
Technology - CSIR

CRAKGON® PR: Testes Laboratoriais LACOSE-SOTINCO, Portugal

Foram executados ensaios comparativos para verificar a eficácia da tela “CRAKGON®” PR. Esta foi introduzida no esquema de pintura após a aplicação da primeira demão das tintas abaixo mencionadas. Os ensaios foram colocados no aparelho de envelhecimento acelerado (QUV) durante 3000 horas e obtivemos os seguintes resultados:

ENSAIO	PRODUTO	DILUIÇÃO			FISSURAÇÃO
1	29-800.0501 Com CRAKGON PR®	15%	N./D	N./D	ISENTO DE FISSURAÇÃO
2	29-020.0501 Com CRAKGON PR®	20%	10%	10%	ISENTO DE FISSURAÇÃO
3	29-010.0501 Com CRAKGON PR®	15%	N./D	N./D	ISENTO DE FISSURAÇÃO
4	29-830.0501 Com CRAKGON PR®	15%	5%	5%	ISENTO DE FISSURAÇÃO
5	29-040.0501 Com CRAKGON PR®	15%	5%	5%	ISENTO DE FISSURAÇÃO
6	29-100.0501 Com CRAKGON PR®	15%	5%	5%	ISENTO DE FISSURAÇÃO

1 D. 2 D. 3D.

FACE AO COMPORTAMENTO DOS ENSAIOS, PODEMOS CONSIDERAR ESTE SISTEMA DE PINTURA UMA BOA SOLUÇÃO PARA OBTENÇÃO DE UMA MELHOR PROTEÇÃO, POIS REFORÇA A PELÍCULA DE TINTA TORNANDO-A MAIS DURADOURA.

EM REBOCOS DE CIMENTO QUE APRESENTEM FISSURAS, APÓS A ABERTURA E REPARAÇÃO DAS MESMAS, DEVE SER APLICADO UM SISTEMA COM "CRAKGON PR", POIS EVITA O SEU REAPARECIMENTO.

99.03.23

Página 1

