

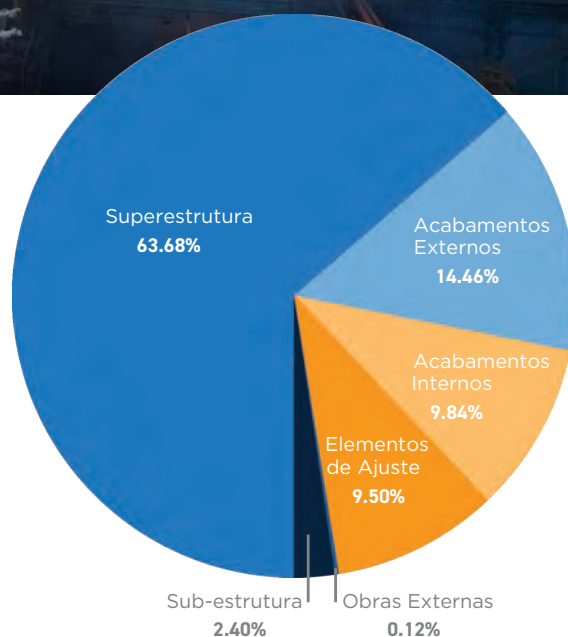
RUMO AO CONCRETO DE CARBONO ZERO

Reduza significativamente a pegada de carbono de sua estrutura de concreto com **PENETRON ADMIX®**

- Impermeabilização profunda (redução da permeabilidade)
- Autocicatrização
- Durabilidade / prolongamento da vida útil
- Compatibilidade com materiais cimentícios suplementares (SCMs)
- Redução do conteúdo de cimento e cobrimento
- Proteção contra penetração de cloreto e carbonatação
- Elimina produtos com alta emissão de carbono

OS EFEITOS DO AQUECIMENTO GLOBAL PROVOCADO PELO HOMEM JÁ AFETAM A SUBSISTÊNCIA DE MILHÕES DE PESSOAS ATUALMENTE.

Impactos dos elementos de construção sobre o CO2 incorporado em geral



Conforme as temperaturas continuam a subir no próximo século, desastres naturais como inundações, furacões, secas e ondas de calor se intensificarão, podendo tornar partes de nosso planeta inabitáveis.

Para limitar o aumento da temperatura global a 1,5 grau Celsius acima dos níveis pré-industriais, conforme estabelecido no Acordo de Paris, o Pacto Climático de Glasgow (COP26) visa uma redução de 45% nas emissões globais de dióxido de carbono até 2030 em relação ao nível de 2010, zerando as emissões líquidas até meados do século. Mesmo assim, o mundo provavelmente observará um aumento de 2,4° C até 2100.

Com uma contribuição de 8%, a indústria global de cimento é a segunda maior produtora de CO2 e, portanto, um dos principais pontos de foco das metas climáticas da COP26. Reconhecendo isto, Canadá, Alemanha, Índia, Emirados Árabes Unidos e Reino Unido já se comprometeram a zerar as emissões líquidas no uso de concreto e aço na "grande construção pública" até 2050. Em linha com estas metas, 40 fabricantes globais de concreto e cimento sob a GCCA estão agora empenhados em cortar as emissões de CO2 pela metade até 2030, rumo a zerar as emissões líquidas até 2050.

Uma vez que a estrutura de concreto representa a maior parte (cerca de 66%) do carbono incorporado de um edifício, o concreto é a questão mais urgente a ser tratada. Como a pegada de carbono da água e dos agregados é insignificante, a pegada de carbono do concreto é determinada quase que inteiramente pelo cimento (0,93 kg CO2/kg), tornando-o o maior contribuinte para o carbono incorporado no ambiente construído. Além disso, a produção de cimento também gera altas emissões de óxido de nitrogênio (NOx) e de óxido de enxofre (SOx), que contribuem para a chuva ácida, para uma maior deterioração da saúde pública e para a mudança climática global.

Chegou a hora de uma ação urgente e ousada. É assim que PENETRON pode ajudar.

O setor industrial, arquitetos e engenheiros estão agora encarregados de incorporar produtos de baixo carbono e soluções sustentáveis em seus projetos. E muito pode ser feito para esse fim:

- Incorporação de materiais cimentícios suplementares (SCMs) em misturas de concreto
- Permitir projetos inteligentes para construir mais com menos
- Construir estruturas duráveis para uma vida útil prolongada
- Impulsionar a economia circular e a reciclagem dos materiais de construção
- Especificar soluções de baixa pegada de carbono
- Introduzir produtos mais verdes e descarbonizar a produção

O GLOBAL 2050 CHALLENGE

Um desafio multidisciplinar para zerar as emissões líquidas de carbono incorporado até 2050.

Alinhamento da missão com:



PENETRON ADMIX

Reduzindo a pegada de carbono de seu projeto

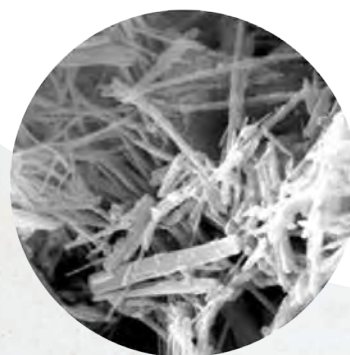
PENETRON ADMIX é uma mistura cristalizante e sustentável que reduz a permeabilidade do concreto. Ao proporcionar proteção abrangente contra a deterioração do concreto causada por ataques químicos, corrosão e ciclos de congelamento-degelo, o PENETRON ADMIX prolonga a vida útil das estruturas de concreto. Facilmente misturado durante a dosagem e não afetado pelas condições climáticas, ajuda a reduzir a pegada geral de carbono das misturas de concreto e dos projetos de construção.

COMPROVADO. CONFIÁVEL.
SUSTENTÁVEL.



Benefícios

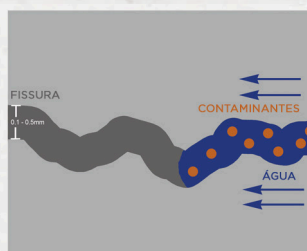
- Reduz a pegada de carbono de misturas e aplicações de concreto
- Substitui as soluções insustentáveis de impermeabilização
- Prolonga a vida útil das estruturas de concreto
- Proporciona capacidade de autocicatrização
- Impermeabiliza o concreto
- Minimiza qualquer manutenção futura relacionada à impermeabilização
- Ajuda a manter ou reduzir os prazos de construção
- Aumenta a proteção da estrutura contra corrosão da armadura devido à carbonatação e ao ataque de cloreto
- Aumento da resistência química (pH 3-11)
- Não tóxico e ideal para aplicações em água potável (certificado NSF-61)
- Sustentável: Aprovado por EPD e GreenGuard Gold



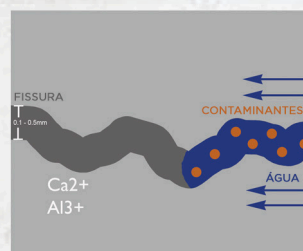
Como Funciona



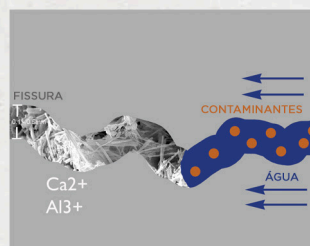
O concreto é poroso e consiste de microfissuras, poros e capilares, que normalmente têm uma largura entre 0,1-0,5mm.



Água e produtos químicos transportados pela água entram no concreto através da matriz capilar.



Quando o PENETRON ADMIX é adicionado ao concreto, os ingredientes ativos reagem para gerar uma rede de cristais insolúveis.



Esta rede sela espaços vazios e microfissuras contra a penetração de água, mesmo sob alta pressão hidrostática.



A água não consegue passar através das formações cristalinas e o concreto agora é impermeável.



PENETRON ADMIX proporciona uma capacidade de autocicatrização à medida que novas fissuras capilares que se formam ao longo da vida do concreto são seladas assim que a água entra.

Impermeabilização Profunda e Autocicatrização

PENETRON ADMIX proporciona uma redução de até 100% na permeabilidade. Isso mantém o ambiente alcalino adequado necessário para manter a passivação do aço incorporado e prevenir a corrosão.

Sendo a água a principal causa da deterioração do concreto, a proteção impermeabilizante permanente do PENETRON ADMIX elimina em grande parte a necessidade de manutenção das estruturas de concreto ao longo de sua vida útil e a pegada de carbono que isso implica.

Da mesma forma, ao permitir a autocicatrização de fissuras de até 0,5 mm durante toda a vida útil do concreto, evitando a entrada de água e a corrosão, a necessidade de manutenção das estruturas de concreto é amplamente evitada.

O Comitê ICRI 160 observa que a estratégia de sustentabilidade mais eficaz para estruturas de concreto e alvenaria é evitar a necessidade de reparos.

No Reino Unido, o custo anual do conserto de estruturas de concreto armado perto das áreas costeiras é de £ 755 milhões. A corrosão é responsável por 80% de todos os danos às estruturas de concreto armado. Só nos Estados Unidos, o reparo de tais estruturas custa anualmente cerca de \$ 300 bilhões.

PENETRON ADMIX sela fissuras em apenas 4 dias



Antes



Depois

Corrosão por Cloreto	Cobertura (mm)	SLS - P (10%) @ XX anos		Ciclos de manutenção (50 anos de vida útil)		Ciclos de manutenção (100 anos de vida útil)	
		com PENETRON ADMIX	sem PENETRON ADMIX	com PENETRON ADMIX	sem PENETRON ADMIX	com PENETRON ADMIX	sem PENETRON ADMIX
x	65	>100	30	0	1	0	3
x	60	90	20	0	1	1	3
x	55	50	15	1	2	2	4
x	50	27	9	1	3	3	5

Corrosão por Carbonatação	Cobertura (mm)	Vida Útil Determinística (anos)		Ciclos de manutenção (50 anos de vida útil)		Ciclos de manutenção (100 anos de vida útil)	
		com PENETRON ADMIX	sem PENETRON ADMIX	com PENETRON ADMIX	sem PENETRON ADMIX	com PENETRON ADMIX	sem PENETRON ADMIX
x	20	95	25	0	1	1	3
x	25	>100	40	0	1	0	3
x	30	>100	55	0	0	0	2
x	35	>100	75	0	0	0	1

A tabela acima mostra como o concreto tratado com PENETRON ADMIX projetado para 50 ou 100 anos de vida útil, requer pouca ou nenhuma manutenção - e permite uma redução na cobertura de concreto - apesar da exposição à corrosão por cloretos ou carbonatação.

Em consequência, menos ciclos de manutenção em comparação com o concreto convencional reduzem a CFP de manutenção do edifício em no mínimo 40% (3 em 5 ciclos) e até 300% (0 em 3 ciclos).

Redução média da CFP: 90% na manutenção para projetos típicos



Durabilidade/Prolongamento da Vida Útil

Uma economia circular sustentável otimiza o uso de recursos naturais e energia para minimizar as emissões de CO₂. O concreto convencional, o segundo produto mais consumido no mundo, consiste em materiais naturais duráveis, mas falha quando exposto a ambientes agressivos, resultando em reparos ou substituições frequentes e dispendiosas. Isso aumenta o uso e o processamento de matérias-primas e energia, o que aumenta as emissões de CO₂.

A pegada de carbono (CFP) incorporada de um edifício é a soma de:

- (A) CFP de todos os materiais de construção (do berço ao portão)
- (B) CFP de todas as operações de construção
- (C) CFP de todas as operações de manutenção
- (D) CFP de operações de demolição e descarte de materiais usados.

Utilizando uma mistura durável de concreto com propriedades de autocicatrização, a vida útil de uma estrutura - definida como o número de anos de probabilidade de corrosão permanece em $\leq 10\%$ - pode ser estendida por 60 anos ou mais. No final de sua vida útil pretendida, um edifício pode permanecer em serviço como está, ou receber uma nova fachada, atualizações de M&E e ser remanejado para servir a uma vida útil de projeto semelhante. Consequentemente, (A), (B), (C), e (D) são reduzidos drasticamente ou eliminados completamente, proporcionando efetivamente duas estruturas com a CFP de uma única estrutura.

Redução resultante na CFP: até 50% ou mais

Compatível com SCMs

Com o setor global de cimento e concreto comprometido com emissões líquidas de Carbono Zero até 2050, e sendo o cimento o principal culpado pelo carbono, o caminho óbvio a seguir é reduzir o consumo de cimento utilizando materiais cimentícios suplementares (SCMs) como pozolana, escória de alto-forno, fumo de sílica, cinzas vulcânicas, etc. Como estes SCMs são subprodutos da indústria do carvão e do aço, eles não aumentam a CFP de projetos de construção e agregam valor além de sua capacidade de ligação. Os SCMs são cada vez mais adotados pelo setor e também cada vez mais escassos.

PENETRON ADMIX é totalmente compatível com o uso de SCMs. Funciona igualmente bem com as misturas de cimento Portland e SCM/ cimento Portland, permitindo uma grande redução no carbono incorporado da estrutura.

Redução no Conteúdo de Cimento

O PENETRON ADMIX permite o uso de um concreto de grau inferior enquanto se obtém uma durabilidade igual ou superior. Isto permite o uso de um concreto mais leve, mais flexível e, sim, mais barato para satisfazer as mesmas especificações de desempenho.

Foram realizados testes de durabilidade do concreto sob ataque de penetração de cloreto e carbonatação, com um valor máximo de CFP para PENETRON ADMIX de $4,9\text{kgCO}_2/\text{m}^3$.

A CFP de misturas de concreto foi adotada a partir de pesquisas realizadas pela Building Services Research and Information Association (BSRIA) e a University of Bath¹, ambas no Reino Unido. A pesquisa apresenta um grande banco de dados de CFP para os materiais de construção mais comuns, incluindo concreto (com e sem materiais cimentícios suplementares) com uma gama de resultados de testes de resistência à compressão de 28 dias.

¹ Relatório técnico IMM RAA0036A-01 |

² <https://ghgprotocol.org/Third-Party-Databases/Bath-ICE>

Proteção Contra Migração de Cloreto

A durabilidade do concreto pode ser determinada em função do coeficiente de migração do cloreto e do cobrimento de concreto (2ª Lei de Difusão de Fick).

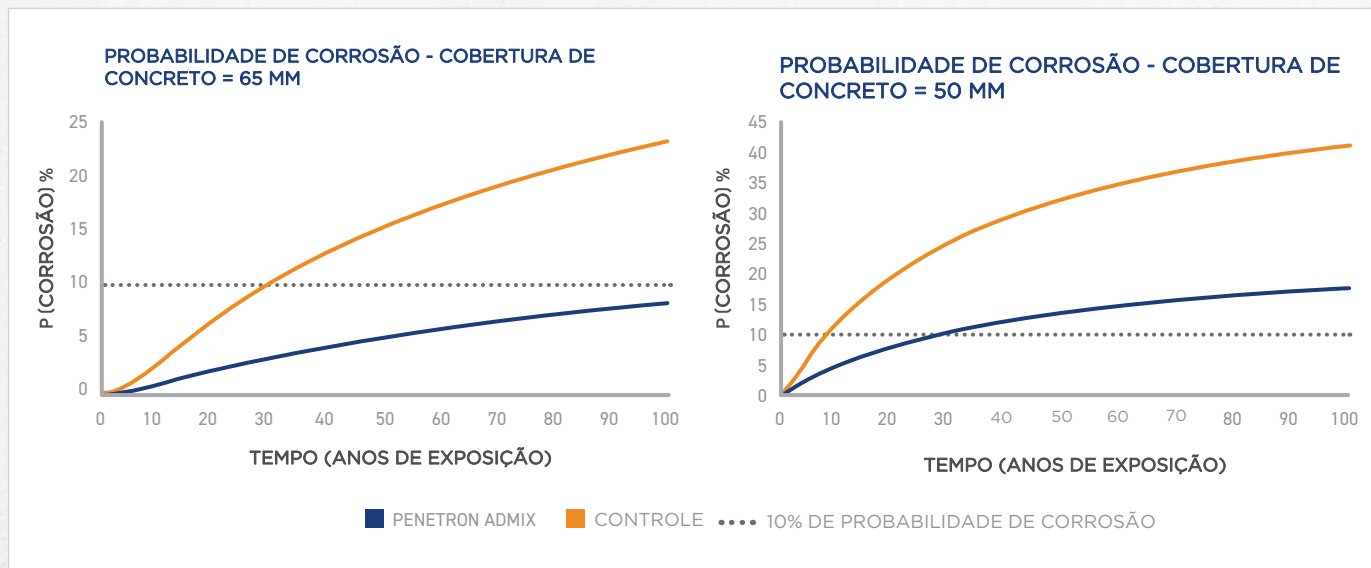
A pesquisa aqui citada mostra que o PENETRON ADMIX misturado com um concreto de baixa qualidade oferece melhor proteção contra a migração de cloreto do que uma mistura compatível com BS 8500-1 com mais 40 kg de materiais cimentícios, projetada para uma vida útil de 50 anos.

COMPONENTE	MISTURA A Concreto designado conforme BS8500-1 (Cobertura = 45 mm)	MISTURA B Concreto de baixa qualidade
CEM I 52.5 + 30% Fly Ash	420 kg	380 kg
Agregados 0 - 16 mm	1759 kg	1792 kg
Super Plastificador	2.52 kg (0.6%)	2.28 kg (0.6%)
Água Livre	179 kg	179 kg
PENETRON ADMIX	-	3.80 kg (1%)
W/C Livre	0.43	0.48

	COEFICIENTE DE MIGRAÇÃO DE CLORETO [$\times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$]	
	MISTURA A Concreto designado conforme BS8500-1 (Cobertura = 45 mm)	MISTURA B Concreto de baixa qualidade
28 dias	8.9	9.5
56 dias	8.1	5.1
90 dias	4.9	4.5
120 dias	3.7	3.1

Além disso, o cobrimento de concreto pode ser reduzido significativamente sem redução na vida útil da estrutura devido à corrosão induzida por cloretos para uma mistura de concreto de baixa qualidade contendo PENETRON ADMIX.

Os resultados das simulações comparando a mistura prescrita de BS 8500-1 (mistura de controle, mistura prescrita) e a mistura contendo PENETRON ADMIX são relatados nos gráficos seguintes, com a espessura da cobertura variando da espessura da cobertura alvo durante 100 anos (65 mm) até a espessura da cobertura alvo durante 50 anos (50 mm) de acordo com a BS 8500 para exposição à água do mar. O conteúdo inicial de cloreto corresponde a uma estrutura portuária típica sujeita a névoa salina.



Para cada valor atribuído da cobertura de concreto, o limite de vida útil devido à corrosão induzida pela penetração de cloreto de uma mistura de concreto de baixa qualidade contendo PENETRON ADMIX é maior do que o concreto de qualidade superior correspondente prescrito pela BS 8500-1.¹

Estes resultados do teste apontam para uma redução potencial de 10% no conteúdo de cimento, resultando em um concreto mais leve, mais flexível e mais barato.²

Redução de CFP Resultante: 10%³

¹ Relatório técnico IMM RAA0036A-01 | ² Relatório técnico IMM RAA0036A-01 | ³ Mistura A - CFP = 369 kg eq-CO₂/m² | Mistura B - CFP = 325 + (3.80 ÷ 4.00) * 4.9 = 330 kg eq-CO₂/m²

Proteção contra Carbonatação

O papel do PENETRON ADMIX no prolongamento da vida útil do concreto armado exposto à carbonatação foi medido comparando-se uma mistura de concreto de baixa qualidade contendo PENETRON ADMIX com uma mistura de concreto designada (classe XC3/XC4), conforme exigido pela BS 8500-1. Esta última é uma mistura de concreto durável com um cobrimento de concreto nominal de 30 mm para uma vida útil de 50 anos e contém mais 35 kg de materiais cimentícios.

COMPONENTE	MISTURA A Concreto designado conforme BS8500-1 (Cobertura = 45 mm)	MISTURA B Concreto de baixa qualidade
CEM I 52.5	-	315 kg
CEM I 52.5 + 30% Fly Ash	350 kg	-
Agregados 0 - 32 mm	1870 kg	1920 kg
Super Plastificador	3.5 kg (1%)	3.15 kg (1%)
Água Livre	151 kg	151 kg
PENETRON ADMIX	-	3.15kg (1%)
W/C Livre	0.43	0.48

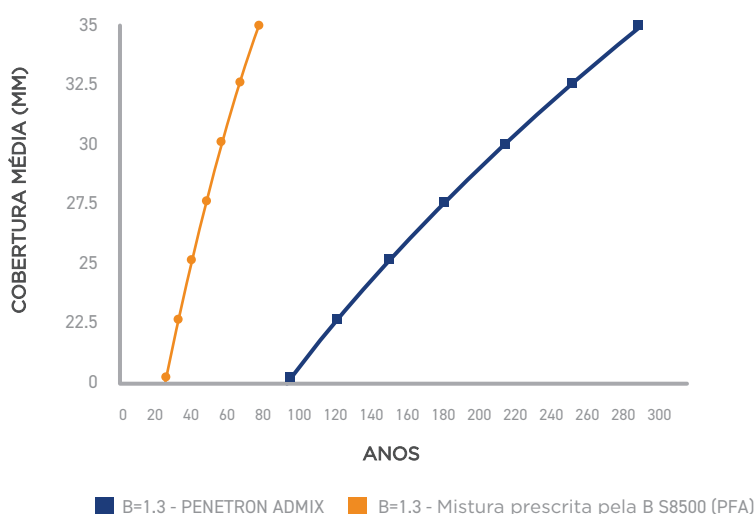


Câmara climática com prismas para carbonatação acelerada (norma suíça SIA 262/1-X)

Os valores do coeficiente de carbonatação (K) obtidos para as duas misturas após 90 dias confirmam que o concreto de qualidade inferior com PENETRON ADMIX oferece proteção superior contra a carbonatação;

CONCRETO
DESIGNADO
CONFORME BS 8500
 $K = 1,64 \text{ MM}/\sqrt{\text{ANOS}}$

CONCRETO DE
QUALIDADE
INFERIOR COM
PENETRON ADMIX
 $K = 0,85 \text{ MM}/\sqrt{\text{ANOS}}$



Os resultados da pesquisa¹ concluíram que para cada valor dado de cobrimento médio de concreto, o tempo para atingir o limite de vida útil devido à corrosão induzida pela carbonatação é muitas vezes maior para uma mistura de concreto de baixa qualidade contendo PENETRON ADMIX do que a mistura de concreto de qualidade superior correspondente prescrita pela BS 8500-1. Além disso, este resultado permite uma notável redução na cobertura de concreto.²

**Redução de CFP
resultante: 10%³**

¹ Relatório técnico IMM RAA0036A-01 | ² Exoneração de responsabilidade: Esta pesquisa foi feita sob condições de laboratório. Os engenheiros de projeto devem calcular as misturas e a cobertura de concreto com base nos requisitos de desempenho de concreto de um projeto. | ³ Cálculo da CFP da mistura A, que é uma C40/50 nominal e da mistura B que é uma C32/40 nominal; Mistura A - Melhor Qualidade - CFP = 369 kg eq-CO₂/m³ | Mistura B - Menor Qualidade - CFP = 329 + (3,15 ÷ 4,00)*4,9 = 330 kg eq-CO₂/m³



Eliminação de Produtos com Altas Emissões de Carbono

As soluções convencionais de impermeabilização para estruturas de concreto abaixo do nível do solo incluem muitas vezes uma das opções de tratamento de superfície abaixo mencionadas, com suas pegadas de carbono correspondentes (CFPs).¹

BETUME	13.40 kg eq CO ₂ /m ²
PVC	20.25 kg eq CO ₂ /m ²
TPO	7.13 kg eq CO ₂ /m ²
EPDM	23.04 kg eq CO ₂ /m ²
PENETRON ADMIX (concreto com espessura de 0,25 m)	1.22 kg eq CO ₂ /m ²

A CFP da PENETRON ADMIX é assumida aqui como a CFP de clínquer² e CFP de materiais exclusivos³. Considerando a dosagem máxima prevista para o produto em concreto de alto desempenho (4,0 kg/m³),⁴ o valor máximo da CFP para PENETRON ADMIX é de 4,9 kgeqCO₂/m³.

As tabelas à direita comparam as CFPs de diferentes misturas de concreto com PENETRON ADMIX em uma base de m² para uma espessura média de parede entre 0,25 e 0,35 m com as mesmas misturas com os tratamentos de superfície convencionais mencionados acima.⁵

REDUÇÃO DE CFP: PENETRON versus BETUME

C25/30	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C28/35	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C32/40	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C240/50	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs
0.20	16%	19%	24%	0.20	15%	18%	23%	0.20	14%	16%	21%	0.20	12%	15%	18%
0.25	13%	15%	20%	0.25	12%	15%	19%	0.25	11%	13%	17%	0.25	10%	12%	15%
0.30	11%	13%	17%	0.30	10%	12%	16%	0.30	9%	11%	14%	0.30	8%	10%	13%
0.35	9%	11%	15%	0.35	9%	11%	14%	0.35	8%	10%	12%	0.35	7%	8%	11%
0.40	8%	10%	13%	0.40	8%	9%	12%	0.40	7%	8%	11%	0.40	6%	7%	9%
0.45	7%	9%	11%	0.45	7%	8%	11%	0.45	6%	7%	9%	0.45	5%	6%	8%
0.50	6%	8%	10%	0.50	6%	7%	9%	0.50	5%	6%	8%	0.50	5%	6%	7%

REDUÇÃO DE CFP: PENETRON versus PVC

C25/30	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C28/35	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C32/40	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C240/50	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs
0.20	23%	27%	33%	0.20	22%	26%	32%	0.20	20%	24%	29%	0.20	18%	21%	26%
0.25	19%	22%	28%	0.25	18%	21%	27%	0.25	17%	20%	24%	0.25	15%	17%	22%
0.30	16%	19%	25%	0.30	15%	18%	23%	0.30	14%	17%	21%	0.30	12%	15%	19%
0.35	14%	17%	22%	0.35	13%	16%	20%	0.35	12%	14%	18%	0.35	11%	13%	16%
0.40	12%	15%	19%	0.40	12%	14%	18%	0.40	11%	13%	16%	0.40	9%	11%	14%
0.45	11%	13%	17%	0.45	10%	13%	16%	0.45	9%	11%	14%	0.45	8%	10%	13%
0.50	10%	12%	16%	0.50	9%	11%	15%	0.50	9%	10%	13%	0.50	7%	9%	12%

REDUÇÃO DE CFP: PENETRON versus TPO

C25/30	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C28/35	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C32/40	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C240/50	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs
0.20	8%	10%	14%	0.20	8%	10%	13%	0.20	7%	9%	11%	0.20	6%	8%	10%
0.25	7%	8%	11%	0.25	6%	8%	10%	0.25	6%	7%	9%	0.25	5%	6%	8%
0.30	5%	7%	9%	0.30	5%	6%	8%	0.30	5%	6%	7%	0.30	4%	5%	6%
0.35	4%	6%	7%	0.35	4%	5%	7%	0.35	4%	5%	6%	0.35	3%	4%	5%
0.40	4%	5%	6%	0.40	4%	4%	6%	0.40	3%	4%	5%	0.40	3%	3%	4%
0.45	3%	4%	5%	0.45	3%	4%	5%	0.45	3%	3%	4%	0.45	2%	3%	4%
0.50	3%	3%	5%	0.50	3%	3%	4%	0.50	2%	3%	4%	0.50	2%	3%	3%

REDUÇÃO DE CFP: PENETRON versus EPDM

C25/30	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C28/35	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C32/40	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs	C240/50	0% ggbs	25% ggbs	50% ggbs
0.20	25%	29%	36%	0.20	24%	28%	34%	0.20	22%	26%	31%	0.20	20%	23%	29%
0.25	21%	25%	31%	0.25	20%	23%	29%	0.25	18%	22%	27%	0.25	16%	19%	24%
0.30	18%	21%	27%	0.30	17%	20%	25%	0.30	16%	18%	23%	0.30	14%	16%	21%
0.35	15%	19%	24%	0.35	15%	18%	22%	0.35	14%	16%	20%	0.35	12%	14%	18%
0.40	14%	17%	21%	0.40	13%	16%	20%	0.40	12%	14%	18%	0.40	11%	13%	16%
0.45	12%	15%	19%	0.45	12%	14%	18%	0.45	11%	13%	16%	0.45	9%	11%	14%
0.50	11%	13%	17%	0.50	10%	13%	16%	0.50	10%	11%	15%	0.50	8%	10%	13%

Em resumo, a remoção de soluções impermeabilizantes à base de polímeros, não sustentáveis, para estruturas abaixo do nível do solo e a substituição por tecnologia cristalizante (em combinação com cimentos pozolanos usados com cimento Portland) reduz a pegada de carbono por metro quadrado de concreto convencional impermeabilizado versus concreto de autocicatrizante em uma média de 20%, e até 27%⁵.

Redução resultante da CFP da subestrutura: 20%.

¹ Os valores de CFP são adotados a partir do impacto comparativo do ciclo de vida ambiental de soluções de impermeabilização para telhados planos. Aplicação das soluções estudadas na reabilitação da infraestrutura militar (Miriana Gonçalves - Tese de Mestrado - Técnico Lisboa, 2015) | ² 0.93 kgeqCO₂/kg | ³ 1.514 kgeqCO₂/kg | ⁴ 1% de 400 kg/m³ de aglutinante | ⁵ Relatório Técnico IMM RAA0036A-01

Acelerando o Cronograma de Construção

Vários benefícios são obtidos ao evitar o uso de tratamentos de impermeabilização tópicos, especialmente para subsolos. Uma pegada de escavação menor, eliminando a necessidade da aplicação de membranas pelas empresas de impermeabilização, sem esperar por condições climáticas ideais para a instalação, etc. Estes fatores contribuem para otimizar a programação da construção e reduzir a CFP da estrutura.

Ao combinar as etapas de aplicação e impermeabilização, podemos acelerar significativamente o cronograma de construção, economizar recursos e reduzir a pegada de carbono do projeto.

Reduzindo sua CFP com PENETRON ADMIX

Dependendo do nível de compromisso para zerar as emissões de carbono líquidas até 2050, as seguintes reduções da pegada de carbono podem ser obtidas com o PENETRON ADMIX:

Para estruturas de concreto

- Prolongamento da vida útil: 50% de redução da CFP
- Redução do conteúdo de cimento: 10% de redução da CFP

Para diferentes componentes

- Manutenção: redução de 90% nos trabalhos de manutenção e reparo
- Substituição de membranas de impermeabilização: 20% de redução da CFP para estruturas subterrâneas¹

Reduções de CFP não quantificadas

- Compatibilidade com uma gama de SCMs
- Prazos de construção mais curtos

Conclusão: até 65% de redução da CFP para a estrutura de concreto em geral

¹ 20% de redução na subestrutura representa 5% em toda a estrutura se o volume de concreto do subsolo permanecer igual ou superior a 25% do volume de concreto de toda a estrutura



Obtenção da certificação LEED com PENETRON

A PENETRON segue diretrizes ambientais rigorosas e foi certificada para a norma ambiental ISO 14001 nos Estados Unidos.



Os produtos Penetron, incluindo o PENETRON ADMIX, desempenham um papel importante na ajuda a projetos com sua realização de crédito enquanto cumprem uma série de normas internacionalmente reconhecidas, tais como o Singapore Green Label, EPD, CDPH e GreenGuard Gold.

Veja como a Penetron pode apoiar sua acreditação LEED.

LEED v4 BD+C (Projeto e Construção de Edifícios)	LEED v4 ID+C (Design e Construção de Interiores)
Locais Sustentáveis (SS) Crédito SS: Desenvolvimento do site - Proteger ou restaurar o habitat (até 2 pontos) Menos escavação é necessária quando se utiliza o PENETRON ADMIX, pois a necessidade de espaço para aplicar um material de superfície (por exemplo, membrana) é eliminada. O PENETRON ADMIX é adicionado diretamente no concreto. Crédito SS: Redução da Ilha de Calor (até 2 pontos) Uma laje de concreto tratada com PENETRON ou PENETRON ADMIX atua como base de um sistema de jardim no telhado, impedindo a penetração de água através da laje.. Materiais e Recursos (MR) Crédito MR: Redução do impacto do ciclo de vida do edifício (até 6 pontos) Os produtos PENETRON ajudam na reabilitação, impermeabilização e proteção de estruturas existentes, aumentando tanto a durabilidade do concreto quanto a vida útil. Crédito MR: Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição (até 2 pontos) Os produtos PENETRON eliminam os resíduos, pois podem ser reciclados junto com o concreto após a demolição, enquanto os produtos à base de petróleo que não respeitam o meio ambiente, como as membranas, vão para o aterro sanitário ou têm de ser descartados de outra forma. As embalagens Penetron são totalmente recicláveis. Qualidade do Ambiente Interno (EQ) Crédito EQ: Materiais com baixas emissões (1 ponto) <i>Categoria: Tintas e revestimentos interiores aplicados no local; os produtos Penetron são produtos ecológicos certificados que contêm zero COV.</i> Crédito EQ: Plano de Gerenciamento da Qualidade do Ar Interior da Construção (1 ponto) Os produtos PENETRON contêm zero COV e, portanto, não expõem os trabalhadores da construção civil a nenhum contaminante odorífero, irritante e/ou prejudicial. Inovação (IN) Crédito IN: Inovação (1 ponto) Está provado que o Penetron Admix retarda a difusão do cloreto e, portanto, previne a corrosão da armadura, como medido e calculado pela 2ª Lei de Difusão de Fick. Isto resulta em um prolongamento da vida útil do concreto em até 60 anos em ambientes críticos.	Materiais e Recursos (MR) Crédito MR: Gerenciamento de Resíduos de Construção e Demolição (2 pontos) <i>Opção 2: Redução do Total de Resíduos; os produtos Penetron são reciclados junto com o concreto após a demolição, enquanto os produtos à base de petróleo que não respeitam o meio ambiente, como as membranas, vão para o aterro sanitário ou têm de ser descartados de outra forma.</i> Qualidade do Ambiente Interno (EQ) Crédito EQ: Materiais com baixas emissões (1 ponto) <i>Categoria: Tintas e revestimentos interiores aplicados no local; os produtos Penetron são produtos ecológicos certificados que contêm zero COV. A aplicação do Penetron não afetará negativamente a qualidade do ar no projeto em relação a contaminantes odoríferos, irritantes e/ou prejudiciais.</i> Qualidade do Ambiente Interno (EQ) Crédito IN: Inovação (1 ponto) Está provado que o Penetron Admix retarda a difusão do cloreto e, portanto, previne a corrosão da armadura, como medido e calculado pela 2ª Lei de Difusão de Fick. Isto resulta em um prolongamento da vida útil do concreto em até 60 anos em ambientes críticos.



ISO 14001





PENETRON BRASIL
Estrada do Aterrado,
555
Lorena - SP

Tel: +55 12 3159-0090
E-mail:
info@penetron.com.br

