

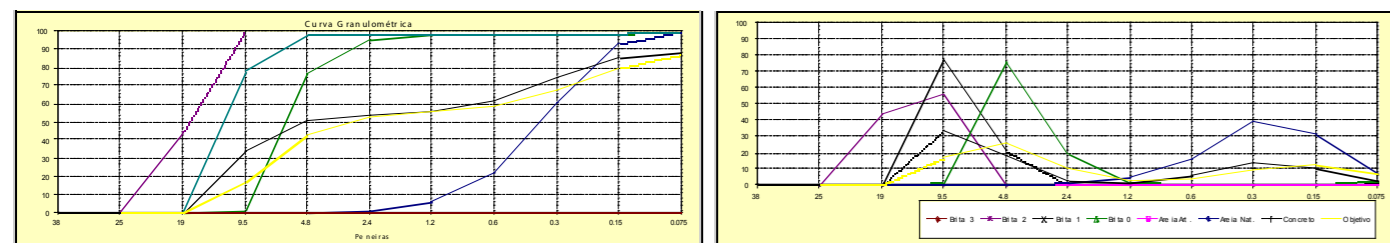
NOVA FÁBRICA DA CERVEJARIA PETRÓPOLIS. MAIS CONFIABILIDADE NOS PAVIMENTOS COM O USO DA NANOSÍLICA.

Por Eduardo Tartuce

Cada vez mais, os processos de dimensionamento de pavimento em concreto ficam mais modernos. Hoje temos mais conhecimento dos sistemas de armação estrutural e por isso conseguimos determinar de forma mais eficiente a capacidade de suporte do solo.

CONCRETOS COM BAIXAS RETRAÇÕES HIDRÁULICAS, AUTÓGENAS E POR CARBONATAÇÃO.

Os estudos indicam que concretos com adição de nanosílica têm uma maior confiabilidade da matriz concreto quanto à sua resistência e retração. O grão de cimento tem a capacidade de "copiar" o formato perfeito dos cristais da hidratação da nanosílica, que farão a aderência entre as matrizes, e assim conseguimos um concreto com baixas retrações e maior resistência.



COM O USO DA NANOSÍLICA, REDUZIMOS A RETRAÇÃO DO CONCRETO DA ORDEM DE 0,07% PARA 0,03%.

Na obra da Cervejaria Petrópolis utilizamos esta tecnologia nas pavimentações interna e externa da fábrica. Com o uso de um concreto tradicional obtivemos uma retração na ordem de 0,07% e com o novo traço do concreto, com a utilização da nanosílica, atingimos valores bem inferiores ao concreto convencional, na ordem de 0,03%.

Esta diferença é dada pela redução da água de amassamento do concreto, por uma granulometria contínua dos agregados e pelo uso da nanosílica que tem como veículo de transporte o policarboxilato.



A Cervejaria Petrópolis é atualmente uma das maiores empresas do setor no país. Já está em sua quinta fábrica, construída na cidade de Alagoinhas, na Bahia e mais recentemente com a construção de mais uma unidade em Pernambuco. Graças à tecnologia inovadora da nanosílica podemos obter um controle maior do pavimento de concreto, conquistando os parâmetros solicitados em projeto e um sistema de piso mais confiável.



FICHA TÉCNICA:
CONSTRUTORA: Odebrecht
CONCRETEIRA: Cimpor - Intercement
CONSULTORIA E PROJETO DE PISO: Mixdesign Engenheiros Associados
ÁREA: 75.000 m² (aprox.)
LOCALIZAÇÃO: Lagoinha - BA
Fonte site cervejaria Petrópolis.

FOTOS DO SITE: <http://www.bahia40graus.com.br/noticia/9133/wagner-visita-canteiro-de-obras-da-cervejaria-petropolis.html>

A MAIS NOVA GERAÇÃO DE ADITIVOS PARA CONCRETO: NANOSÍLICA ESTABILIZADA

Por Alberto Delgado

UM NOVO CONCEITO, MAIS EFICIENTE.

O principal diferencial da nanosílica estabilizada é que, em um único produto, ela se encontra dispersa homogeneamente no aditivo, o que possibilita sua perfeita dispersão na massa do concreto. Não se trata de nanosílica coloidal, nem precipitada, é uma nova proposta. Por apresentar a mesma composição química do quartzo, a mesma constituição física amorfa da Sílica Ativa e um tamanho muito inferior em suas partículas, a nanosílica reage de forma mais eficiente nas adições em argamassas e concreto, conferindo aos mesmos uma melhor coesão e baixa permeabilidade.

POR QUE VALE MAIS A PENA USAR NANOSÍLICA ESTABILIZADA?

- . Reduz o uso de água para a elaboração da mistura, argamassa ou concreto;
- . Promove maior facilidade de aplicação e dispersão da nanosílica no material;
- . Maiores valores de módulo;
- . Aumenta a resistência mecânica (flexão, tração e compressão), tanto em idades iniciais e finais, atribuindo uma maior durabilidade nas estruturas de concreto.
- . Maior durabilidade frente ao ambiente agressivos.

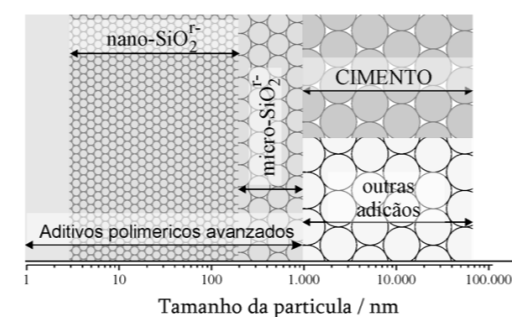
SINERGIA PERFEITA COM A SÍLICA ATIVA.

O tamanho de partículas muito diferentes faz com que os materiais de nanosílica estabilizada e da Sílica Ativa se complementem, tanto para a eficiência e para a base do seu desempenho, o que proporciona propriedades ainda melhores se comparados aos concretos produzidos com estes insumos separadamente.

Ambos os produtos de adições podem e devem ser incorporadas em conjunto na produção de concreto duráveis para qualquer ambiente. A linha Silicon reúne todos esses benefícios da nanosílica estabilizada, mais uma novidade da Tecnosil que vem atender às exigências de sustentabilidade e durabilidade, aumentando o ciclo de vida e a periodicidade da manutenção das estruturas de concreto.

BASTA COMPARAR E VER OS BENEFÍCIOS.

É O MELHOR DESEMPENHO PARA O SEU CONCRETO.



Silicon: nova geração de aditivos com ação permanente. Os aditivos Silicon exercem efeitos permanentes sobre os concretos iniciando no estado fresco e prolongando-se ao longo da vida dos mesmos. O gel CSH que origina-se a partir da nanosílica estabilizada, antes de produzir o endurecimento do concreto são formadas com uma qualidade melhor (propriedades mecânicas e estabilidade química). O resultado é uma mistura estado fresco, mais resistente à exsudação e segregação, com maior resistência mecânica, especialmente à flexão e à tração, somado ainda com aumento no módulo de elasticidade dos concretos.

Ficha Editorial

Soluções Tecnosil é uma publicação da Tecnosil, distribuição gratuita a clientes e ao mercado. Edição e Coordenação Editorial: Simone Viterbo. Direção de Arte: Maria Cássia Caetano. Redação: Cintya Nunes. Diretores: Alcino Flores, João Paulo Fernandes Guimarães e Roberto Pompiani. Tecnosil: Rua Américo Simões, 119A - Itupeva - SP - fone (11) 4591 2078.

SOLUÇÕES TECNOSIL



Novembro 2013

MUSEU DE ARTE DO RIO (MAR).

OS DESAFIOS DE UMA COBERTURA ONDULADA E A SOLUÇÃO COM A SÍLICA ATIVA.



SÍLICA ATIVA, SILICON E AGORA AS NOVAS FIBRAS DE VIDRO (AR).

Olá, amigos!

Anunciamos esta sexta edição da Revista Soluções Tecnosil com uma grande novidade: nossa linha de Fibra de Vidro (AR).

Como investir e inovar em tecnologia faz parte do nosso DNA, encontramos a fibra que atende às necessidades de um concreto especial, de alto desempenho e durabilidade, permitindo uma maior vida útil às construções e de acordo com os conceitos de sustentabilidade.

Outro destaque que quero dividir com vocês é o ciclo de palestras que estamos fazendo pelas Universidades do Brasil. Uma oportunidade de mostrar ao público acadêmico as vantagens da Nanotecnologia (Nanociência), que hoje já são uma realidade proporcionada pela Tecnosil.

Também tivemos a satisfação de participar da obra do Museu de Arte do Rio de Janeiro (MAR), em um ousado projeto de cobertura com grandes desafios – espessura, durabilidade, resistência – que contou com a especificação da Sílica Ativa.

É a Tecnosil ampliando cada vez mais sua atuação na área da construção civil, sempre trazendo soluções sustentáveis que unem a economia de recursos naturais ao aumento da vida útil das estruturas de concreto. Para finalizar, faço aqui nosso alerta sobre a silicose. Nosso produto Sílica Ativa, não prejudica a saúde pois se trata de um produto amorfo, diferente de outros produtos que encontram-se na forma cristalina e por esta condição tornam-se prejudiciais à saúde. Saibam sobre o assunto no nosso site: www.tecnosilbr.com.br. Um grande abraço e boa leitura!

Alcira Gomes Flores

Alcira Gomes Flores
Diretor Comercial

Para saber mais sobre o assunto consulte-nos:
(11) 4591 2078 e (11) 4593 1593

tecnosil@tecnosil.com.br

UM NOVO PÓLO DE CULTURA PARA O RIO DE JANEIRO, COM A QUALIDADE TECNOSIL.

Projeto arquitetônico: Bernardes + Jacobsen Arquitetura.

O Rio de Janeiro já se orgulha de contar com mais um importantíssimo espaço cultural, o Museu de Arte do Rio, um dos pilares de revitalização da Zona Portuária. Está instalado na Praça Mauá em dois prédios: o Palacete Dom João VI, tombado e eclético, e o edifício vizinho, de estilo modernista - originalmente um terminal rodoviário. O Palacete abriga as salas de exposição do museu. O prédio vizinho abriga a Escola do Olhar, um ambiente para a formação de educadores da rede pública de ensino. Além da escola e das salas de exposição, o complexo tem um auditório, café e restaurante no terraço.

COBERTURA INSPIRADA NAS ONDAS DO MAR.

Os dois prédios que formam a instituição são unidos por meio de uma praça, uma passarela envidraçada e cobertura fluida, em forma de onda - o traço mais marcante da caligrafia dos arquitetos. A ideia de integração ressalta um dos principais conceitos do museu, o de educar.

Volume de concreto na cobertura: 320 m³

UM ESPAÇO PÚBLICO DE REFERÊNCIA PARA ACESSO À CULTURA.

A proposta é reunir em seu acervo grandes obras da arte brasileira, sempre com exposições próprias. Com menos de um ano o MAR já tem uma coleção com mais de 3 mil itens.

NÚMEROS DO MAR:

15 mil m² de área construída.
2 edifícios.
8 salas de exposições.
4 andares.



FICHA TÉCNICA:

Fonte Revista Techné 193 - abril 2013

Fonte fotos:
retiradas do site do Museu de Arte do Rio - MAR
(<http://www.museudeartedorio.org.br/pt-br/gestao>)

DESAFIO ESTRUTURAL.

Segundo o Prof. Ivan Ramalho, a definição do traço de concreto adequado à cobertura fluida do MAR teve de superar alguns desafios: o material teria de ser resistente (fck de 40 MPa), durável por se tratar de uma obra em frente ao cais do Porto, região de agressividade forte, e principalmente apresentar trabalhabilidade que permitisse o lançamento a 30 m de altura, a penetração em malha dupla de armadura densa e a "escalada livre" de aclives com mais de 20° de inclinação e 1,5 m de altura em pontos adjacentes, sem fôrma superior.

"A Sílica Ativa foi fundamental para desenvolvermos o concreto de trabalhabilidade intermediária que o projeto exigia."
Engenheiro e Professor Ivan Ramalho

SÍLICA ATIVA, O INGREDIENTE CHAVE PARA O SUCESSO DA OBRA.

Para atender às demandas específicas deste projeto, a composição do concreto incorporou aditivo superplastificante, microfibras sintéticas, agente cristalizante e parte da água foi substituída por gelo. Porém, o papel mais importante, foi exercido pela sílica ativa que, além de suas reconhecidas propriedades na promoção de resistência e durabilidade do concreto, foi dosada na proporção mais adequada à obtenção da viscosidade ideal do concreto.

Assim, chegou-se a um concreto que não era seco demais para impedir o transporte por bombeamento e o perfeito enchimento das formas e envolvimento das armaduras, nem fluido demais para não segregar, mantendo-se coeso nos muitos aclives e declives da estrutura, mesmo durante a compactação por vibração.

SUMÁRIO

III
TECNOSIL

IV
V
FIBRA

VI
BARRA SHOPPING

VII
VIII
IX
MAR
CERVEJARIA PETRÓPOLIS

Fibra

FIBRA DE VIDRO

A solução para reforço de matrizes cimentícias.

A fibra de vidro álcali resistente (AR) tem sido utilizada há mais de 40 anos, em mais de 100 países, proporcionando uma resistência à tração única para o concreto. Por ter uma densidade próxima ao concreto, a fibra de vidro Anti-Crak® comercializada pela Tecnosil, permite que a dispersão e homogeneidade das fibras seja melhor adquirida do que com outras fibras, trazendo uma melhor trabalhabilidade e acabamento.

Devido à grande afinidade entre a fibra de vidro álcali resistente (AR) e a matriz cimentícia, as fibras de vidro AR representam uma excelente alternativa para o reforço de pisos e pavimentos de concreto. O concreto reforçado com fibra (CRF) aumenta a capacidade total de carga da estrutura e reduz a retração plástica e térmica, substituindo parcialmente ou totalmente a armadura convencional.

POR QUE USAR AS FIBRAS DE VIDRO RESISTENTES AO ÁLCALIS?

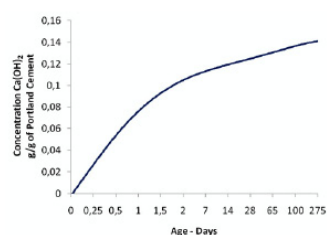


Figura 2. Concentração de cal durante o processo de hidratação do cimento em o concreto

Desenvolvidas para substituir reforços primários (estrutural) e secundários (fissuração), as fibras de vidro álcali resistente são muito mais vantajosas porque, diferentemente das fibras convencionais, resistem a ambientes agressivos.



A cal continua sendo liberada com o tempo, durante o processo de hidratação do concreto, conforme mostra a Figura 2. A cal (hidróxido cálcio) é extremamente agressivo e ataca gravemente tanto a superfície como a estrutura molecular das fibras de vidro convencionais (Figura 3). As fibras resistentes aos álcalis foram projetadas especialmente para seu uso em concreto e em argamassa e são estáveis neste agressivo meio produzido pela cal (Figura 4).



Figura 3. Superfície da fibra de vidro E corroída antes de sua imersão em uma solução de cal

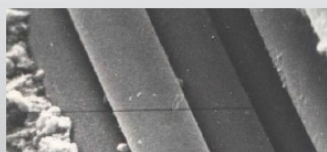


Figura 4. Fibras AR Anti-Crak® impecáveis após o mesmo tempo de imersão em uma solução de cal

PROPRIEDADES DAS DIFERENTES FIBRAS DE REFORÇO

| Tipos de materiais | Resistência ao deslocamento | Módulo de flexibilidade (GPa) | Deformação por | Diâmetro da fibra (µm) | Aderência ao molde/matriz (relativa) | Resistência ao álcalis (relativa) |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| Polipropileno | 200 - 700 | 0,5 - 9,8 | 15 - 10 | 10 - 150 | má | excelente |
| Fibra Sintética | 450 - 1100 | up to 11 | 15 - 7 | 10 - 50 | boa | bastante boa |
| Aço de carbono | 1200 - 500 | 210 | 5 - 0,5 | 5 - 1000 | boa | excelente |
| Álcool Polivinílico | 800 - 1000 | 29 - 40 | 10 - 6 | 14 - 600 | excelente | boa |
| Vidro AR | 1700 | 72 | 2 | 12 - 20 | excelente | excelente |

Concreto reforçado com fibra

O concreto reforçado com vidro convencional perde rapidamente a resistência na deformação, entretanto o concreto reforçado com fibras AR Anti-Crak® manteve a maior parte de sua ductilidade. Outra medida da resistência da fibra aos ataques químicos consiste na capacidade em determinar a perda da massa da fibra submergida em soluções álcalis (ph > 12).

O resultado seguinte foi obtido através de um exaustivo estudo sobre a resistência química das fibras, feito pelo Instituto Sueco da Corrosão (Figura 5). Foi usado hidróxido de sódio como solução 2M a 30° que é um teste de resistência à alcalinidade. Como se vê, as fibras Anti-Crak® resistem a este meio extremo com uma perda de massa ínfima e demonstraram uma excelente resistência ao ataque alcalino. Já a fibra de vidro convencional mostrou uma considerável perda de massa.

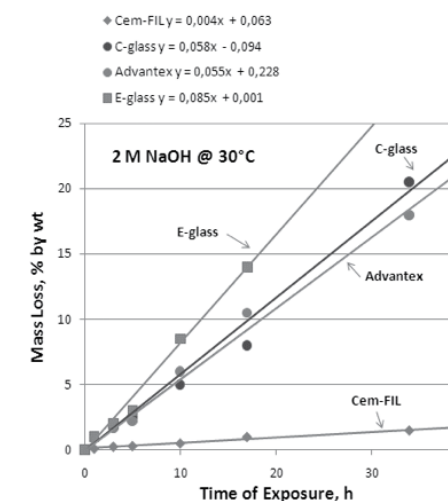


Figura 5 - Resistência ao ataque alcalino em uma solução 2M NaOH.

Fibras de Vidro (AR)
Fabricado pela:



A SAÍDA PARA A NECESSIDADE DE ALTO DESEMPENHO COM PRAZO CURTO.

Por Eduardo Tartuce

Com os novos desafios da construção civil, como prazos curtos, escassez de espaço no canteiro de obras, custos competitivos e qualificação da mão de obra em ascensão, foi preciso inovar nos materiais da obra de expansão do Barra Shopping, um dos principais do RJ, já com 23 anos de operação.

Uma destas inovações foi no uso do concreto, que cada vez mais está sendo feito de acordo com as especificidades dos projetos, no menor espaço de tempo possível. No caso da obra do Barra Shopping, foram estabelecidas características como resistência à compressão, módulo de elasticidade, tração na flexão, com um período para atingir estes desempenhos entre 20 a 28 dias, já que o ritmo da obra conseguia absorver este tempo de cura do concreto.

O BARRA SHOPPING PASSARÁ A TER 50 MIL M² E UMA AMPLA ESTRUTURA DE LAZER, ENTRETENIMENTO E GASTRONOMIA.

Para atender a estes requisitos em um prazo menor, adotamos a nova tecnologia de nano partículas a nanosílica. Com o uso de Silicon junto à adição de Sílica Ativa, conseguimos atingir o módulo e a resistência para a desforma bem como disponibilizar a utilização da estrutura no prazo otimizado de 7 dias.

Foi aplicado neste concreto um aditivo de policarboxilato com nanosílica em sua composição na ordem de 0,7 %/peso de cimento para poder auxiliar nas resistências iniciais. Com o objetivo de não prejudicar as resistências finais, foi adicionado 5% de Sílica Ativa. Aplicamos também um cimento do tipo CP III RS e agregados normais da região.

| fck (MPa) | 40 | 1 |
|------------------|--------------|----------------------|
| Materiais | B-0-1 | m³ |
| Cimento | 1.000 | 400 |
| Silimax | 0.050 | 20 |
| Areia Med | 1.289 | 516 |
| Areia Art | 0.552 | 221 |
| Brita 0 | 0.864 | 346 |
| Brita 1 | 2.015 | 806 |
| Brita 2 | 0.000 | 0 |
| Brita 3 | 0.000 | 0 |
| Água | 0.322 | 129 |
| Aditivo 1 | 0.0060 | 2.417 |
| Aditivo 2 | 0.00000 | 0.000 |
| FIBRA | 0.001500 | 0.600 |

| | |
|--------------------------|--------|
| S.E.(cm ² /g) | 760.44 |
| Rc | 31.60 |
| Λ% | 5.627 |
| K (arg.) | 49.665 |
| %a/m | 39.000 |
| Areia Med | 70.00 |
| Areia Art | 30.00 |
| %BrU | 30.00 |
| %Br1 | 70.00 |



BENEFÍCIOS DA MISTURA DE NANOSÍLICA E SÍLICA ATIVA PARA O CONCRETO:

1. Resistências elevadas aos 28 dias, com um consumo de cimento não elevado;
2. Resistências altas em baixas idades sem utilização de cimentos ARI (alta resistência inicial);
3. Módulo de deformação atingido em baixas idades, sem utilização de agregados especiais;
4. Baixa retração do concreto e não surgimento de fissuras de retração.

FICHA TÉCNICA:

PROJETO ARQUITETURA: Caramelo Arquitetos Associados • CONSTRUTORA: Racional Engenharia • CONCRETEIRAS: Polimix e Engemix
CONSULTORIA: Mixdesign Tartuce engenheiros Associados • ÁREA: 35.591 m² • LOCALIZAÇÃO: Rio de Janeiro - RJ

A TECNOSIL AO LADO DE QUEM FAZ A INOVAÇÃO.

A Tecnosil sempre se manteve próxima das Universidades. Uma forma de trocar informações e enriquecer nosso trabalho com o que há de mais avançado em pesquisas e desenvolvimento de materiais e tecnologia para a construção civil.

Essa parceria já acontece há muito tempo, com o patrocínio e doação de produtos para as equipes que participam do IBRACON, oferecendo também nosso laboratório e escritório para estudantes de graduação e pós-graduação.

Ao mesmo tempo em que aprimoramos nossas soluções com o conhecimento técnico trazido pelas Universidades, incentivamos o desenvolvimento científico no setor colaborando com diversos pesquisadores. Porque acreditamos que assim podemos criar produtos ainda melhores, que vão de encontro com as questões de sustentabilidade e os novos desafios da construção civil.

Além das palestras, participamos como Patrocinadores e Palestrantes do 15º Congresso de Tecnologia FATEC, que ocorreu no mês de outubro.

JÁ VISITAMOS:

USP SÃO CARLOS - recepcionados pelos professores Dr. Eng. José Samuel Giongo e Dr. Eng. Libânio Miranda Pinheiro.

UFMG BELO HORIZONTE - recepcionados pelos professores Dr. Eng. José Marcio Calixto e Dra. Eng. Adriana Guerra Gumieri.

PUC Campinas - recepcionados pelos professores Dr. Eng. Marco Carnio e Dra. Eng. Nádia Cazarim da Silva Forti.

UNESP- Ilha Solteira, recepcionados pelo centro acadêmico.

FATEC SP - 15º CONGRESSO DE TECNOLOGIA, palestrantes e patrocinadores, fomos recepcionados pelo Profº Me. Paulo Hidemitsu Ishikawa e Profº Me. Celso Couto Júnior.

A TODOS O NOSSO AGRADECIMENTO PELA ATENÇÃO E PARABÉNS PELO TRABALHO DESENVOLVIDO EM SUAS INSTITUIÇÕES.

