

# **SOLUÇÕES**

Tecnosil

Alto desempenho para concretos e argamassas

nº 1 - Maio/Junho 2007



**Tecnosil:  
preparada para  
o crescimento**

**PAN 2007:  
Sílica ativa Silmix foi  
fundamental à recuperação  
do Maracanã**

# TECNOSIL: preparada para o crescimento

**T**rabalho não falta: obras de infra-estrutura, edificações industriais e o segmento habitacional estão ditando o ritmo acelerado da construção em 2007. A pressão da demanda que marcou 2006 deve encontrar respaldo, agora, no aquecimento da economia e expansão dos negócios, que beneficiam também o segmento da construção. Em função desse cenário, a Tecnosil aposta na aceleração do crescimento e se prepara para contribuir com o que há de melhor em engenharia.

Com independência e com foco na disseminação da sílica ativa Silmix, a Tecnosil atua na cadeia produtiva com o intuito de popularizar o uso do produto em concretos e argamassas, nas mais diversas aplicações. "A sílica ativa é conhecida no mercado como "sinônimo" de Concreto de Alto Desempenho. A Tecnosil quer demonstrar, porém, que essa tecnologia é acessível a obras de todo tipo, sejam de grande porte, sejam pequenas edificações", explica Roberto Pompiani, da área comercial da Tecnosil.

Um dado, por si só, já diz muito sobre o reconhecimento do mercado em relação à qualidade do produto: sete milhões de metros cúbicos de concreto produzidos com sílica ativa já foram aplicados em obras no Brasil e no Exterior. Vale salientar também que o Silmix é especificado pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR13956 e 13950, além da norte-americana

ASTMC-1069, que garante parâmetros de qualidade quanto à estabilidade de desempenho em concreto e argamassas.

## Mercado

A Tecnosil fechou 2006 com um volume comercializado 100% acima do total de 2005. No

primeiro trimestre deste ano, só no mercado interno, as vendas do produto já aumentaram 90% em relação ao mesmo período de 2006.

Para alcançar esse resultado e ampliar sua área de atuação, a Tecnosil desenvolveu um modelo de sucesso, baseado na venda técnica independente associada à montagem de uma rede de distribuição nacional. Para João Paulo Fernandes Guimarães, da área técnica da Tecnosil, trata-se de mostrar o potencial do produto. "Quando o projetista entende as vantagens em termos de resistência e durabilidade, ele especifica para o projeto e influi na cadeia. Quando a concretora entende o potencial do CAD, ela passa a vender tecnologia e não mais volume", analisa Guimarães.

Estar mais presente na obra é outro grande diferencial da Tecnosil. Para que isso ocorra também em relação à disponibilização do produto, a empresa montou uma rede nacional de distribuidores. "Além da assistência técnica, os distribuidores estão capacitados a garantir preço e acesso ao produto", explica Alciro Flores, da área comercial da Tecnosil.

A atuação da Tecnosil vai, portanto, além da oferta de produtos e serviços de qualidade: visa promover o entendimento e o cumprimento da Norma NBR 6118, divulgada em 2003. Resistência e durabilidade são aspectos fundamentais do novo documento e têm impacto direto no projeto e no material empregado. E o papel da sílica ativa Silmix é fundamental nessa relação.

Além do mercado interno, a Tecnosil ampliou significativamente sua participação no mercado externo, marcando presença, por exemplo, no boom da construção civil que ocorre atualmente no Oriente Médio (**Ver reportagem Dubai – A Manhattan do Oriente**). As exportações para a Europa, com ênfase para a Alemanha, e para o Chile, o maior comprador da América do Sul, contribuíram para os resultados alcançados.

**Para saber mais sobre a sílica ativa Silmix e suas aplicações, consulte o site [www.tecnosilbr.com.br](http://www.tecnosilbr.com.br)**



Concreto de Alto Desempenho



# Tecnologia para arranha-céus

**H**á quase 30 anos no mercado e reconhecida pela qualidade dos seus empreendimentos, a construtora Tricury inova mais uma vez ao aplicar no projeto do seu mais novo lançamento em São Paulo (SP), o *The Place*, uma avançada solução tecnológica, compatível com o altíssimo padrão oferecido.

Localizado em uma esquina privilegiada do bairro paulistano de Moema, com vista para o Parque do Ibirapuera, o *The Place* terá duas torres de 46 pavimentos cada. Por essa razão, será utilizado Concreto de Alto Desempenho (CAD) em toda a estrutura da obra, com o objetivo de potencializar as vantagens das elevadas resistências exigidas pelo projeto estrutural, que são de 45 e 50 MPas.

De acordo com os responsáveis pela obra, o CAD especificado com sílica ativa Silmix garante as condições necessárias para a obtenção de características de baixa permeabilidade, elevada resistência, durabilidade e confiabilidade nos elementos estruturais de fundação, além de reduzir o consumo de cimento. Somam-se a essas vantagens as propriedades reológicas conferidas ao concreto, que possibilitam a aplicação dentro do período de tempo determinado, de uma única jornada, com término obrigatório às 18 horas.

## Temperatura

Os dois principais blocos da fundação, com 500 metros cúbicos de concreto cada, foram projetados com 50 MPas e exigiram a implementação de uma tecnologia especial. Para evitar o aquecimento do concreto, processo natural da pega principalmente no interior da peça, a formulação foi complementada, ainda na usina, com uma carga de gelo. Além disso, foi preciso organizar uma logística para o lançamento do concreto que exigiu para cada bloco a preparação e o deslocamento de 83 caminhões betoneira, em seqüência.

“As duas torres que compõem o empreendimento são de elevada estatura e as fundações foram projetadas em blocos e sapatas de apoio direto. Em função das características desse tipo de estrutura, os blocos resultantes se apresentam com volumes muito superiores aos usuais. Nestas condições, para o efetivo controle da temperatura adiabática do concreto e obtenção da resistência pretendida, optou-se pela execução em CAD (Concreto de Alto Desempenho) com a utilização da sílica ativa na proporção de 5% em relação ao volume de cimento como principal elemento promotor de melhorias no desempenho do concreto obtido”, explica Edson Petronilho, consultor da obra.

No CAD da estrutura, o conceito será o mesmo. A utilização da sílica ativa Silmix em empreendimentos do mercado imobiliário está diretamente relacionada a projetos com maiores exigências tecnológicas, como é o caso do *The Place*.

### Ficha técnica

**Construção:**  
Tricury Construções e Participações Ltda.

**Projetista da estrutura:**  
Pasqua & Graziano Associados  
Francisco Paulo Graziano

**Consultoria do concreto:**  
Edson Petronilho

**Concreiteira:**  
Polimix Concreto Ltda.  
Pedro José Lopes Neto



Fundação: blocos de grandes dimensões



# Dubai, a Manhattan do Oriente



Os guindastes e gruas estão no horizonte, não importa a direção para a qual se olhe. Na Sheikh Zayed, por exemplo, a principal rodovia de ligação entre os sete emirados do país, mais de 30 prédios estão em construção, um investimento avaliado em US\$ 50 bilhões até 2010. Um outro canteiro de obras da cidade é o complexo imobiliário Dubai Marina, que engloba vários projetos de hotéis, restaurantes, prédios residenciais e uma marina. Alguns desses imóveis tiveram uma valorização de 1.000% em quatro anos. O hotel Al-Masyaf, por exemplo, é todo inspirado num palácio do Império Otomano. Grande parte do dinheiro investido nas obras vem das exportações e do turismo.

Dubai, um dos sete Emirados Árabes, é uma história bem-sucedida de empreendedorismo, alicerçada no capitalismo sem entraves e na moderação religiosa. Sua posição privilegiada se deve à visão de um homem, o xeque Mohammed bin Rashid al Maktoum, que transformou uma aldeia de pescadores, mercadores

e catadores de pérolas num porto de classe internacional com gigantescos centros de compras livres de impostos aduaneiros e arranha-céus refrigerados. A cidade atrai mais turistas que toda a Índia, mais navios que Cingapura e mais capital estrangeiro que muitos países europeus. Sua economia cresce 16% ao ano, quase o dobro da China.

A explosão do setor de construção civil no emirado abriu as portas para empresas do mundo todo, inclusive brasileiras. Com isso, Dubai se tornou um dos grandes mercados consumidores da sílica ativa Silmix, produto essencial para atender aos requisitos dos empreendimentos de alto padrão que estão mudando a paisagem.

O setor de construção civil cresce 11,6% ao ano nos países do Conselho de Cooperação do Golfo (GCC), sendo que o comércio de material de construção movimentava anualmente US\$ 3,6 bilhões, valor que deve subir para US\$ 5 bilhões até 2009.

*Fontes:*  
Câmara de Comércio Árabe Brasileira  
Agência de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex)  
National Geography



## Agenda TECNOSIL

### JUNHO

XXVII Seminário Nacional de Grandes Barragens  
De 3 a 8 - Belém (PA)

Fórum de apresentações e debates sobre estudos, projetos, construção, manutenção, segurança, e operação de barragens, em consonância com a política de aproveitamento sustentável dos recursos hídricos brasileiros.  
[www.cbdb.org.br](http://www.cbdb.org.br)



Cinpar 2007

3º Congresso Internacional sobre Patologias de Estruturas  
De 7 a 9 - Fortaleza (CE)

Encontro vai permitir troca de conhecimentos sobre manifestações patológicas nas estruturas, suas causas e principais técnicas empregadas em recuperação.  
[www.sobral.org/cinpar2007](http://www.sobral.org/cinpar2007)



### AGOSTO

ConcreteShow - South America 2007  
De 15 a 17 - São Paulo (SP)

Inovações e tendências mundiais em soluções, sistemas e métodos construtivos à base de concreto, que aumentam a produtividade, qualidade e velocidade na execução da obra.  
[www.concreteshow.com.br](http://www.concreteshow.com.br)



### SETEMBRO

49º Congresso Brasileiro do Concreto  
De 1º a 5 de setembro - Bento Gonçalves (RS)

[www.ibracon.org.br](http://www.ibracon.org.br)





# Maracanã: recuperação de estruturas

Entre os dias 14 e 29 de julho de 2007, a cidade do Rio de Janeiro será a sede dos XV Jogos Pan-americanos. Serão 33 modalidades esportivas disputadas em 23 locais, alguns deles poliesportivos, como o Riocentro, o Autódromo, a Cidade do Rock e a lagoa Rodrigo de Freitas. As finais do futebol, a chegada da maratona e as cerimônias de abertura e encerramento acontecem no tradicional Estádio do Maracanã.

Construído para a Copa do Mundo de 1950, o Maracanã é um dos maiores símbolos da cidade do Rio e foi por muito tempo o maior estádio do mundo. Passou por obras de modernização ao longo de sua história e se prepara mais uma vez para receber a festa do PAN. Inaugurado quatro anos depois, o Ginásio do Maracanãzinho, que será a sede do vôlei, também está sendo reformado.

A obra de recuperação de toda a estrutura de concreto do Maracanã e do Maracanãzinho está a cargo do Consórcio formado pelas empresas OAS, Odebrecht e Andrade Gutierrez. O trabalho inclui a recuperação das arquibancadas existentes (lajes, pilares e vigas), marquises, coberturas, as áreas de cadeiras que substituíram a Geral e os novos pisos de concreto. Para garantir a durabilidade e a impermeabilidade da

estrutura, todo o concreto utilizado foi especificado com adição de 10% de sílica ativa Silmix, em relação ao volume de cimento. A mesma es-

pecificação foi estendida às obras novas do complexo que são: as lajes da cota morta e rampas de acesso do Ginásio do Maracanãzinho, bem como as estruturas das lajes e vigas travessas da Passarela do Bigode que fazem o acesso ao Estádio do Maracanã.

## Aplicação

A maior parte do concreto utilizado na obra foi do tipo projetado. De acordo com os técnicos, a especificação da sílica ativa Silmix facilitou a aplicação e garantiu a aderência ao concreto antigo, além de proporcionar grande resistência inicial e final.

Outra vantagem da especificação é o tamponamento dos póros do concreto, que impede o ataque de agentes agressivos existentes em função do ambiente localizado próximo ao mar. Com isso, as armações ganham proteção mais efetiva. "O desenvolvimento do traço com sílica ativa Silmix permitiu ainda a racionalização do volume de cimento necessário quando comparado ao concreto convencional", garante Everson Medeiros, técnico da Supermix Concreto.

## Números

Escavação: 33.000,00 m<sup>3</sup>  
 Concreto fck = 40MPa / 8.700,00 m<sup>3</sup>  
 Concreto Projetado:  
 Forma: 27.280,00 m<sup>2</sup>  
 Armação: 957.000,00 kg;  
 Lajes pré-moldadas autoportantes: 20.000,00 m<sup>2</sup>  
 Aterro em bica corrida: 1560,00 m<sup>3</sup>  
 Estrutura metálica: 450,00 t  
 Impermeabilização da cobertura: 60.000,00 m<sup>2</sup>  
 Estaca Raiz c/ perfuração em concreto: 1.700,00 m



Aderência é a  
palavra-chave do  
Concreto Projetado

## Ficha técnica

Construção:  
Odebrecht / Andrade Gutierrez  
e OAS

Projeto estrutural:  
Prof. José Luiz Cardoso

Concreteira:  
Supermix Concreto - RJ  
Resp. técnico: Everson Medeiros