

SÍLICA ATIVA
CASCA DE ARROZ.

AGORA É CONCRETO.



BAIXO IMPACTO
AMBIENTAL.
INOVAÇÃO PARA
A INDÚSTRIA DE
CONCRETO.



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: Alciro Flores, João Paulo Fernandes Guimarães e Roberto Pompiani. Tecnosil: Rua Pedro Binatto, 125 - Cajamar/ Jordanésia - SP.

SOLUÇÕES TECNOSIL

Edição aniversário



Março / Abril 2011



SAIBA MAIS SOBRE OS 5 ANOS DA TECNOSIL

Começando 2011 com grandes conquistas.

Caro parceiro,

Nesta edição, comemoramos um momento muito importante: os 5 anos da Tecnosil, uma trajetória em que o relacionamento ético e respeitoso com os nossos clientes, parceiros e colaboradores fez a diferença.

E o que mais nos gratifica ao olharmos para essa curta e intensa história são os resultados que geramos, não só em números para a Construção Civil mas sobretudo em valores qualitativos, em termos de excelência de produtos e de experiências bem sucedidas em sustentabilidade.

Nas páginas seguintes, você vai conhecer um pouco mais sobre essas conquistas e o impacto positivo que elas têm causado.

A Tecnosil é hoje a principal fornecedora de sílica ativa no Brasil e América Latina e já atingiu a marca de mais de 4 milhões de metros cúbicos de concreto de alto desempenho, aplicados em diversos projetos no país e no exterior, o que significou, além de inúmeros benefícios técnicos, uma redução significativa da emissão de gás carbônico na atmosfera.

Daqui para frente, a ideia é nos destacar ainda mais como uma empresa com produtos sustentáveis, que otimizam o uso de materiais e elevam a vida útil das construções em concreto.

O desafio é grande e com a confiança daqueles que trabalham ao nosso lado ele continuará sendo vencido.

A todos os parceiros fornecedores, projetistas, tecnólogos e clientes empreendedores, o nosso muito obrigado. Sem vocês não seria possível esse crescimento, que nos inspira a construir um futuro sólido, de bons negócios para todo mundo.

Forte abraço e boa leitura!

João Paulo F. Guimarães

João Paulo Fernandes Guimarães



tecnosil@tecnosilbr.com.br

Tel.: (11) 4447 4030 • Fax: (11) 4447 4016

SUMÁRIO

III	Falsos Paradigmas Sílica Ativa	IV	5 anos de Tecnosil
VII	Obra da " Brookfield" em Alphaville	VIII	Casca de Arroz - Sílica Ativa

O CONCRETO EMPREGADO NA OBRA DA BROOKFIELD

O Brascan Century Plaza Commercial é um empreendimento comercial de alto padrão localizado em Alphaville, Zona Oeste de São Paulo, incorporado e em construção pela Brookfield Incorporações. Em um terreno de 10.537m², tem cinco andares de subsolo. É composto por uma torre, dividida em duas alas, uma comercial (Office) e outra corporativa (Corporate). A parte comercial tem 36 andares e 573 unidades, com áreas que variam de 36m² a 108m². Já a parte corporativa tem 27 andares e um total de 181 unidades com área de até 1400m². Por ser um grande projeto, teve um grande desafio na etapa de construção, no que diz respeito ao uso de concreto de alto desempenho.



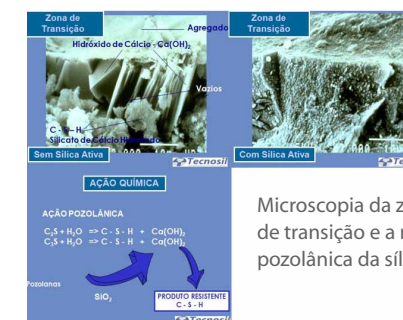
As características mecânicas de desempenho de um material estão relacionadas à sua homogeneidade e densidade, fatores que afetam diretamente o módulo de elasticidade. Porém, em um material heterogêneo como o concreto, composto por diferentes fases, o comportamento do material apresenta-se com variações, onde o desafio passa a ser um estudo de dosagem que atenda aos quesitos técnicos de desempenho adotados no projeto. O desenho do concreto usado na obra do Edifício Comercial Andromeda foi elaborado para obter um concreto com as seguintes características de desempenho:

Características completas do traço empregado e resultados de resistência e módulo.

- Cimento (CPIII40 RS): 450kg/m³
- Fck - 50 MPa
- Areia de Quartzo: 0,287m³/m³
- Areia Artificial: 0,161m³/m³
- Brita 0: 0,147m³/m³
- Brita 1: 0,587m³/m³
- Sílica Ativa 25kg/m³
- Relação água-aglomerante: 0,421
- Aditivo tipo polifuncional: 0,8% sobre o peso do aglomerante
- Abatimento: 160+30mm



Neste sentido, foi criado um concreto com um agregado de baixa porosidade, elevada densidade e bom índice de forma, atrelado a dois fatores: um baixo teor de argamassa e o refinamento da pasta de cimento e zona de transição, graças ao emprego da Sílica Ativa e de um superplastificante. A Sílica Ativa é um produto consagrado na busca do refinamento da zona de transição da pasta para o agregado, o que contribui substancialmente para a transferência de tensão entre estas diferentes fases do compósito. Esta ação ocorre pelo efeito microfíler e superpozolânico do produto, que contribuem para a redução de vazios capilares e a transformação do hidróxido de cálcio, um cristal orientado e fraco, em silicato de cálcio hidratado (CSH), um cristal resistente e não orientado. Basta analisarmos a microscopia abaixo para entendermos essa evolução do agregado com o uso da sílica ativa.



Microscopia da zona de transição e a reação pozolânica da sílica.

Engenheiro Pedro José Lopes Neto
Engenheiro civil Polimix - Centro de Treinamento

Ficha Técnica da obra:

Obra: Brascan Century Plaza Commercial
Construtora e Incorporadora: Brookfield
Eng. responsável: Alexandre Giallusi
Concreteira: Polimix - unidade Barueri

5 ANOS DE HISTÓRIA E MUITO PARA CONTAR.

Muita vontade de fazer e ética profissional.

A Tecnosil surgiu em 2006 com o objetivo de comercializar sílica ativa para a Construção Civil. E graças à sua postura ética, aliada a muito trabalho, logo se diferenciou no mercado e conseguiu grandes vitórias, sendo hoje a principal fornecedora de sílica ativa no Brasil e América Latina.



NO BRASIL MAIS DE 15 MILHÕES DE M³ DE CONCRETO EXECUTADOS COM SÍLICA ATIVA.

A adição de teores entre 5 e 15% de Tecnosil Sílica Ativa em relação ao peso de cimento melhoram as características dos concretos e argamassas, tanto no estado fresco quanto no endurecido, proporcionando:

Milhares de reais economizados.

Além da redução de custos, um ganho financeiro significativo.

Um grupo sucroalcooleiro que fazia a manutenção no piso de suas usinas todos os anos, passou a fazê-la a cada dois anos, graças ao uso da sílica. Fora a redução de custos, ganhou com isso mais produtividade.



Excelência e agilidade, reconhecidas internacionalmente.

Com a estratégia de sempre oferecer o melhor custo benefício aos clientes e uma assistência técnica qualificada no desenvolvimento de dosagens e no manuseio, a chave do sucesso da Tecnosil está na agilidade e na excelência em soluções técnicas para concretos de alto desempenho.

Nos últimos três anos, podemos nos orgulhar de acompanhar o crescimento vigoroso do mercado da Construção Civil, com concretos mais elaborados, resistências mais elevadas e muitas outras aplicações.



Uma série de grandes obras contam com a marca Tecnosil.

Auto Estrada Madden-Colon, no Panamá, Estação Ciência, em João Pessoa, Cinta Costera, na Cidade do Panamá, Recorde Brasileiro de Resistência compressão em uma obra 148 MPa no Edifício Antártica, Ponte Paulicéia, Metrô de São Paulo, Estaleiro, Barragens e muitas outras.

RESPONSABILIDADE SOCIAL.

Além do impacto ambiental causado durante a produção dos materiais utilizados, o concreto pode deixar um passivo ambiental, que está associado à sua durabilidade e que determina o ciclo de vida do projeto pelo número de reparos futuros e pelos resíduos gerados pela demolição.

O concreto e o seu uso em projetos demandam:

- . grande volume de recursos naturais não renováveis.
- . extração de calcário.
- . emissão de dióxido de carbono na fabricação de cimento.
- . extração de areia e agregados e consumo de água.

UM CICLO DE SUSTENTABILIDADE RENTÁVEL PARA TODA A REDE.

Neste contexto, a Tecnosil gerencia oportunidades de negócios que superam o desenvolvimento tecnológico, incorporando uma visão de sustentabilidade em parceria com diversos setores da economia, como a indústria de silício metálico, ferro silício e a de transformação de arroz.

O ciclo de sustentabilidade para essas empresas se completa na medida em que a Tecnosil cria uma demanda desses produtos superpozolânicos, para o uso em concretos de alto desempenho com escala suficiente para justificar os investimentos e dar continuidade nas melhorias de seus processos produtivos com visão ambiental. A partir daí, abre-se um outro ciclo, o desenvolvimento de concretos de alto desempenho e o impacto na durabilidade das estruturas de concreto.

O QUE É O CONCRETO DE ALTO DESEMPENHO?

- . Tem performance superior aos concretos convencionais.
- . Aumenta o ciclo de vida das estruturas de concreto.
- . Atende às necessidades específicas de cada projeto.
- . Gera uma economia de pelo menos 20% no consumo de cimento, agregados, formas, água, etc., incluindo combustível gasto no transporte, resíduos gerados e espaços ganhos com estruturas mais esbeltas.
- . Provoca menor impacto ambiental.

600 mil ton de CO₂ deixaram de ser emitidas com a atuação da Tecnosil.

Essa é a Tecnosil: sempre atualizada com as mais eficientes soluções para o mercado da engenharia, focada na valorização das pessoas e do ambiente à sua volta, e comprometida com as exigências dos demandantes do concreto. O que nos faz acreditar que essa história ainda vai longe e vai gerar muitos bons negócios para as empresas que trabalham ao nosso lado e para toda a sociedade.



Sócios fundadores:
Alcino, Roberto e João Paulo

FALSOS PARADIGMAS DO CONCRETO COM SÍLICA ATIVA.

A história recente da tecnologia do concreto tem um marco divisorio relevante. Trata-se do concreto antes e depois das adições ativas. A popularização comercial e o acesso fácil à sílica ativa propiciaram um avanço tecnológico sem precedentes. Explodiram as vantagens, possibilidades e usos do já consagrado, único e fundamental concreto.

O apelo inicial para o consumo da sílica ativa foi na elaboração do concreto de alta resistência, que logo passou a ser conhecido e divulgado como concreto de alto desempenho. Essa denominação surgiu em função do conhecimento adquirido nas diferentes propriedades alcançadas, a melhora da interface pasta/agregado, o refino da porosidade e o efeito benéfico sobre a aderência entre o concreto novo e velho, viabilizando e facilitando as técnicas de reforço estrutural com concreto.

Este período foi marcado pelas experiências e inovações. O conhecimento, também inicial, do uso dos superplastificantes e suas incompatibilidades com algumas formulações de cimentos, provocaram surpresas, como a pega instantânea do caminhão de concreto ao receber o balde de superplastificante. Havia instalações complexas na obra para produção da lama de sílica ativa, única forma de adição recomendada. Talvez seja desta época pioneira a introdução de alguns falsos paradigmas sobre o uso da sílica ativa, como a afirmação de que o concreto de alta resistência é explosivo quando submetido a altos carregamentos.

Devido às inúmeras vantagens, a adição de sílica ativa passou a ser usada, em larga escala, na produção de concreto para pisos industriais. Com projeto do Engo. Paulo Bina, foi construído em Goiás o primeiro piso, polido a fresco, laminado, como se diz nas obras, de 50MPa, com fibras de aço e adição de 10% de sílica ativa em relação à massa de cimento. A boa prática hoje recomenda 5% a 6% em relação à massa de clínquer e não à massa de cimento. O piso projetado pelo Paulo Bina é um marco na região, como exemplo de um piso bem feito. Passados quase 20 anos, este piso ainda se apresenta polido, com brilho pelo uso e sem craquelamentos, delaminações, esborçamentos de juntas ou empenamento de cantos

de placas. Recentemente, solicitou-se ao gerente da distribuidora autorização para se visitar o piso do galpão e conferir seu estado. O gerente indagou "que piso?". Ele simplesmente desconhecia que havia um piso em uso no depósito. Nunca ninguém falou sobre piso naquela distribuidora. O piso era desconhecido porque nunca gerou problemas.

Algumas empresas de pisos criam objeções em aplicar um concreto com adição de sílica ativa. O argumento é que a sílica ativa provoca delaminações no piso acabado. Sua adição facilita ainda a exsudação. Não há publicações de pesquisas que corroborem estas afirmações. A não adição da sílica ativa implica no aumento do consumo de cimento para se obter uma melhor resistência. O aumento no consumo de clínquer induz a uma maior liberação do calor de hidratação da pasta. Provoca ainda o aumento na retração higrotérmica. Não colabora com a sustentabilidade. O problema da delaminação é complexo e não permite uma conclusão imediata. Há recomendações dos projetistas para limitar o teor de pasta na mistura. O próprio cálculo do teor de pasta é pouco conhecido. Ainda se calcula este teor em massa, provocando um erro grande. Este cálculo deve ser volumétrico. A natureza dos finos, quando predominam formas lamelares ou argilosas, que tendem a reter água, pode facilitar tanto o surgimento de "borrachudos" durante as operações de acabamentos como a exsudação e a delaminação. Deve-se projetar um traço, específico para cada mix de agregados, contemplando inclusive a origem e a natureza dos mesmos.

A procura por um custo mais acessível permitiu o surgimento dos aditivos multifuncionais, verdadeiro milagre na tecnologia em aditivos. É um produto fantástico. Mas não deixa de ser um genérico de menor custo. Seu uso em um concreto para piso é incerto e não confiável. São frequentes as surpresas por algum efeito não desejado. Diante de tantas incertezas e surpresas, ignora-se que o traço empírico usado em outra obra, em outra região, pode ser o causador da delaminação, mas prefere-se culpar a sílica ativa ou até mesmo aquela marca nova de cimento.



Carlos Campos
Geólogo e MSc em Engenharia Civil
Goiânia

O concreto com adições ativas veio para ficar. Colabora com a sustentabilidade e permite o emprego de um produto de última geração em tecnologia do concreto.