

SOLUÇÕES

Tecnosil



Alto desempenho para concretos e argamassas

nº 4 - Agosto/Setembro 2009



**Tecnosil:
compromisso
com a
sustentabilidade**

O compromisso da Tecnosil



Matérias-primas: cavacos, quartzo e silício metálico

Na reta final, ao ser lançado na forma, o Concreto de Alto Desempenho (CAD) formulado com Sílica Ativa atesta o compromisso das empresas envolvidas na obra com práticas sustentáveis de processo construtivo. Na proporção de 5% a 10% em relação à quantidade de cimento empregada, a presença da adição mineral é fundamental e faz toda a diferença.

Isso porque a Sílica Ativa garante menor consumo de matérias-primas como cimento e aço (ver artigo técnico na pág. 4) e, conseqüentemente, redução de energia e de emissão de CO² que esses processos de fabricação demandam.

As características do CAD, por sua vez, representam resistência e durabilidade ao longo do tempo, características essas que também

resultam em economia de recursos naturais.

Líder nacional na comercialização de Sílica Ativa, a Tecnosil desenvolve estudos e está em linha com centros de pesquisa para demonstrar – e aprimorar – essas vantagens ao setor de construção civil. Participa do processo de desenvolvimento desse produto desde o início de sua produção no Brasil e, com o aval de mais de 8 milhões de metros cúbicos de Concreto de Alto Desempenho aplicados nos últimos 16 anos, pode comprovar a qualidade de concretos e argamassas formulados para atender as mais variadas exigências de projeto. “Essa é uma demanda da engenharia brasileira. A Sílica Ativa é a opção de quem procura qualidade e está comprometido com a sustentabilidade”, explica Roberto Pompiani, sócio-gerente da Tecnosil.

Para a Tecnosil, o compromisso com a sustentabilidade é ainda mais amplo. “A Sílica Ativa é resultado do processo de fabricação de silício metálico ou ferro silício. É um produto captado pelos sistemas filtrantes acoplados aos fornos e mecanismos de despoeiramento. Por meio de um sofisticado sistema de proteção ambiental, obtém-se um insumo que traz impactos positivos à cadeia de processos da construção civil”, explica João Paulo Guimarães, responsável pelo departamento técnico da Tecnosil.

Origens

A Sílica Ativa é fornecida por empresas produtoras de silício metálico ou ferro silício como a Globe Metais, localizada em Breu Branco, no Pará, e a Cia. Ferro Ligas da Bahia (Ferbasa), que fica em Pojuca, na Bahia. Como subsidiária da Globe Specialty Metals, a Globe Metais é responsável pelos insumos que entram na fabricação de uma ampla variedade de produtos industriais e de bens de consumo, com mercados em alto crescimento, incluindo compostos de silicões, alumínio, células solares fotovoltaicas, peças automotivas, equipamentos eletrônicos e semicondutores. Entre seus clientes, incluem-se os maiores fabricantes de silicões na indústria química, de ligas de alumínio na indústria metalúrgica, de semicondutores na indústria eletrônica. Atende indiretamente as indústrias automobilísticas em geral, de cosméticos e construção civil.



Globe: quatro fornos com capacidade para produzir 44 mil t/ano



Unidade brasileira exporta 90% para o mercado europeu

O compromisso da Globe Metais com o desenvolvimento sustentado está expresso na certificação pela Norma Ambiental ISO 14:001. Além do controle e monitoramento das atividades que possam comprometer a qualidade do ar, da água e do solo, a gestão ambiental da empresa prevê a recuperação das áreas (minas de quartzo) exploradas, a manutenção de matas nativas preservadas e o manejo florestal sustentado para fornecimento de matérias-primas (carvão vegetal e cavaco de madeira). A energia elétrica provém da vizinha Hidrelétrica de Tucuruí, com 8,4 gigawatts, a quinta maior do mundo.

“O tema sustentabilidade está em evidência e o mercado da construção civil também está

engajado na busca de práticas sustentáveis. É uma preocupação do mercado e um aspecto que agrega valor aos produtos. A Tecnosil está na dianteira desse processo, pois fornece um produto com atributos ecologicamente responsáveis”, explica Alciro Flores, responsável pela área comercial.

A Tecnosil acredita que uma nova sociedade está nascendo, preocupada com a preservação do meio ambiente, com a utilização racional dos recursos naturais e com as mudanças climáticas. O debate ganha força a cada dia para transformar o comportamento das pessoas, tornando-as mais seletivas frente a produtos e serviços oferecidos pelas empresas que são social e ambientalmente responsáveis.

Internacionalização



Obras de infraestrutura como pontes, viadutos e barragens, que demandam alto desempenho do concreto,

inibição da reação álcali-agregado (RAA) e processos construtivos sofisticados têm na Sílica Ativa um importante aliado. O bom desempenho das formulações empregadas pela Construtora Odebrecht em obras implementadas no Brasil abriram o caminho para a expansão da Tecnosil no exterior.

Nos últimos dois anos, a empresa marcou presença no Panamá e na República Dominicana, fornecendo para obras importantes como o complexo viário Cinta Costera (foto), no centro da cidade de Panamá (Panamá), projeto do arquiteto Boris Aguilar, inspirado no Aterro do Fla-

mengo (Rio de Janeiro/RJ). Além de assegurar a solução para o problema do tráfego, com a implantação de quatro pistas de rodagem e dois viadutos (totalizando 3,5 km de extensão), o projeto inclui um parque urbano de 25,8 hectares, dos quais mais da metade (16,2 hectares) são de área verde. As quadras esportivas, os espaços para atividades culturais, as passarelas para pedestres e uma ciclovia de 3,5 km também se destacam. Tudo isso numa nova área, criada por 35 hectares de aterro.

A Tecnosil está presente também na obra da Autopista Madden-Colón, conhecida como *Canal Seco do Panamá*. Liga as duas maiores cidades do país: a Cidade do Panamá, na costa do Pacífico, e Colón, no Atlântico, e os portos que são os principais pólos da economia panamenha.

Atualmente, a Tecnosil está fornecendo Sílica Ativa para a construção da barragem da usina hidrelétrica Proyecto dos Mares, no Panamá, e para o Projeto Hidroelétrico Palomino, na República Dominicana. Nesses projetos, a Sílica Ativa foi especificada para inibição do RAA.

As vantagens do Concreto Auto-Adensável



Aplicação do concreto CAA (fck 30 MPa) na obra do Shopping Flamboyant (Jardim Goiás Empreendimentos)

O caminho entre o laboratório e a aplicação prática do concreto foge muitas vezes das fórmulas matemáticas. Foi o que a Realmix Concreto Ltda, de Goiânia (GO), comprovou ao empenhar-se no desenvolvimento do Concreto Auto-Adensável (CAA). Com esse produto inovador, a empresa garantiu não apenas o pioneirismo de sua utilização no Brasil, mas criou um diferencial no mercado regional.

Desde 2004, inúmeras obras vêm sendo executadas com o Concreto Auto-Adensável, garantindo vantagens relevantes para

as empresas que atuam na região da Grande Goiânia. Na realidade, o CAA é caracterizado como uma grande evolução tecnológica do concreto tradicional, possibilitando vários ganhos diretos e indiretos para o mercado da construção civil, entre os quais se destacam a velocidade de aplicação que dispensa o uso de equipamentos de vibração e a redução da mão de obra envolvida nas concretagens.

Na formulação deste "novo concreto", a Sílica Ativa tem um papel fundamental, partici-

pando da composição de boa parte das dosagens (traços) dos concretos auto-adensáveis. "A adição de finos (adições minerais e/ou fílers) no CAA proporciona melhoria em diversas de suas propriedades, tanto no estado fresco como no endurecido", explica o engenheiro Rodrigo Resende de Sá, gerente de Produção e Operação da Realmix Concreto.

A tecnologia do CAA começou a ser desenvolvida no Japão, na década de 1980, sendo que sua maior aplicação em obras civis ocorreu na concretagem das ancoragens de concreto da ponte Akashi-Kaikyo. Com 1.991 metros de vão livre, as ancoragens consumiram 290.000 m³ de concreto auto-adensável. "Os motivos que levaram à utilização do CAA nesta obra foram exatamente a necessidade de uma grande velocidade de execução, possibilitada por meio da dispensa de adensamento, o que seria muito difícil para este volume e para a qualidade final do concreto", afirma o engenheiro Rodrigo.

Essas mesmas vantagens são oferecidas pela Realmix Concreto, que desenvolveu esse concreto especial em parceria com o Laboratório de Materiais de Construção da Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás (UFG) e a Arcel Engenharia. Hoje, essa inovação tecnológica do concreto tradicional



Na obra do Córrego Cascavel, foram utilizados 8 mil m³ de concreto (Fck 20 MPa e 25 MPa), Brita 0/1, Slump 10+/-2 cm com 8% de Sílica Ativa

faz parte do processo produtivo da empresa e tem participação garantida no mercado da Grande Goiânia.

Processo

O CAA é um tipo de concreto que preenche as formas e, conseqüentemente, os espaços vazios, envolvendo as barras de aço, exclusivamente através da força do seu peso gravitacional. Os materiais usados são os mesmos dos concretos tradicionais e nada muda também no controle e nos ensaios tecnológicos. A fluidez do concreto é obtida por meio de aditivos superplastificantes e/ou modificadores de viscosidade, combinados com a adição de finos – Cimento Portland, Sílica Ativa, fílers e/ou areia fina – dependendo de cada caso.

“A adição de Sílica Ativa permite a redução do consumo de cimento no concreto. Esse aspecto representa não apenas uma economia no custo do concreto, mas uma resposta técnica ao cliente. Excesso de cimento compromete a durabilidade da estrutura, pois provoca um aumento do calor de hidratação, resultando no surgimento de fissuras no concreto e a penetração de agentes agressivos que são nocivos à armadura”, acrescenta o engenheiro Rodrigo.

O desempenho do CAA é, em boa parte, resultado da velocidade de sua aplicação. O descarregamento é rápido e ininterrupto. “No processo desenvolvido pela Realmix, os 9 m³ são



aplicados em menos de 10 minutos, enquanto a média é de 20 a 25 minutos nos casos de concreto tradicional.

Sem a necessidade de compactação, o processo possibilita ainda a redução de mão de obra e melhora as condições gerais de trabalho durante a concretagem”, completa Rodrigo.

Na obra Residencial Visionaire, da Toctao Engenharia, foram utilizados 7 mil m³ de concreto CAA, com fck 45 MPa, Brita 0/1 e 6% de Sílica Ativa

Vantagens

A tecnologia do Concreto Auto-Adensável traz ganhos diretos e indiretos ao mercado da construção. Entre os principais, destacam-se:

- Redução do custo de aplicação por m³ de concreto;
- Garantia de excelente acabamento em concreto aparente;
- Permite bombeamento em grandes distâncias horizontais e verticais com maior velocidade;
- Otimização da mão de obra;
- Melhoria nas condições de segurança na obra;
- Eliminação do ruído provocado pelo vibrador;

- Significativa redução nas atividades de espalhamento e de vibração;
- Permite a concretagem sem adensamento em regiões com grande densidade de armadura;
- Aumento das possibilidades de trabalho com formas de pequenas dimensões;
- Redução do custo final da obra em comparação ao sistema de concretagem convencional;
- Acelera o lançamento do concreto na estrutura, permitindo concretagens mais rápidas;
- Redução da mão de obra no canteiro;
- Melhoria do acabamento superficial;
- Aumento da durabilidade devido à redução de defeitos de concretagem.



Obra do CDTs em agosto de 2009

Em sintonia com a biossegurança

Quando concluídas, as edificações do novo Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde (CDTS), da Fiocruz, passarão por auditoria de instituições especializadas em certificação de biossegurança. A construção passará pelo crivo da classificação NB3+ que atesta a impermeabilidade da instalação e a segurança do laboratório.

Essas condições dependem da alta performance do concreto. Por essa razão, a empresa responsável pela obra, ATPeng, segue à risca um projeto especificado com concreto de 40 MPa e adição de 8% de Sílica Ativa em relação a 483 kg de cimento. "O concreto tem que ser homogêneo, isento de porosidade. Não pode ser elemento de passagem, nem permitir a fuga de ar ou a contaminação. A estrutura tem que ser herméticamente fechada", explica José Carlos Mitchell, coordenador da obra.

O processo de execução tem características diferenciadas e foi desenvolvido em conjunto com a Fiocruz. Dessa forma, a empresa detém a experiência pioneira de construção das cha-

madras "salas limpas". Mitchell destaca ainda que a Sílica Ativa garante a durabilidade da estrutura que é estimada em 50 anos e também é certificada.

"Uma instalação desse tipo não pode passar por manutenções constantes", diz ele.

Com área total de 19.735 m², o CDTs é parte do Plano Estratégico de Desenvolvimento Tecnológico da Fiocruz. A unidade está destinada ao desenvolvimento de produtos e insumos de natureza biotecnológica que serão submetidos a etapas de processamento experimental, visando a determinar e a apurar suas melhores características e a analisar sua segurança, imunogenicidade/reatogenicidade e eficácia - no caso de produtos de uso terapêutico - até a fase de estudos pré-licenciamento.

De acordo com o cronograma da ATPeng, a estrutura deve ser concluída em outubro desse ano.



SOLUÇÕES TECNOSIL Soluções Tecnosil é uma publicação da Tecnosil, empresa especializada em soluções para a cadeia construtiva do concreto, distribuída a clientes e ao mercado. **Coodenação editorial:** Printec Comunicação. **Edição:** Dinaura Landini. **Projeto**



e Editoração Eletrônica: Carol Issa. **Fotos:** Divulgação. **Gráfica:** Centrográfica Editora & Gráfica. **Tecnosil Materiais de Construção Ltda.** Rua Pedro Binatto, 60 - Jordanésia - Cajamar - SP / Tel: (11) 4447-4030 / 4447-4016 **Consulte nosso site:** www.tecnosilbr.com.br **e-mail:** tecnosil@tecnosilbr.com.br