

Engº Eduardo G. Tartuce

No mercado atual da construção civil, os valores dos produtos e serviços dependem cada vez mais do percentual de inovação e tecnologias a eles incorporadas. Inúmeras dificuldades são encontradas no gerenciamento destas inovações e, por tal motivo, a empresa que souber tratá-los de forma eficiente estará sempre em posição de vantagem em relação à concorrência e será mais competitiva.

Neste ambiente onde há a presença de inúmeros concorrentes, inclusive multinacionais, o ciclo de inovação tem que ser cada vez mais curto. A empresa precisa desenvolver produtos e processos com custos baixos, que sejam competitivos e possuam maior valor agregado. Desta forma há a exigências da empresa em assumir um papel inovador no desenvolvimento de suas atividades, como afirma SANTIAGO & KALINTZIS (2004).

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, em vigor desde o dia 2 de janeiro de 2003, impõe às geradoras de resíduos máximo de 24 meses para se enquadrarem nesta resolução. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para Gestão dos Resíduos da Construção Civil e cria a cadeia de responsabilidades: gerador/ transportador/municípios. As responsabilidades dos resíduos gerados na construção civil serão: dos geradores que são "pessoas físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos que gerem os resíduos"; dos transportadores que são "as pessoas físicas ou jurídicas, encarregadas da coleta e do transporte dos resíduos, entre as fontes geradoras e as áreas de destinação" e dos municípios.

A preocupação ambiental tornou-se fator crítico no desenvolvimento dos processos de qualquer empresa. O resíduo de concreto fresco originado da produção nas centrais de concreto e no transporte via caminhões betoneiras é um assunto muito questionado na construção civil.

Habitualmente o processo de produção de concreto nas grandes concreteiras contemplava o uso de centrais dosadoras, para efetuar apenas a dosagem dos agregados, cimento e água, componentes básicos do concreto, para a posterior mistura em caminhões betoneiras. A aplicabilidade desse tipo de equipamento em projetos de hidrelétricas era muito questionada, principalmente devido à necessidade de produção de concreto com maior resistência a menor variabilidade, fatos que não acontecem com o uso de centrais dosadoras. Segundo o Sindicato Nacional da Indústria do Concreto - SNIC, o consumo de cimento no setor em 2003, foi de 33.561.690 toneladas de cimento no Brasil, deste montante somente 4.665.489 toneladas foram utilizadas nas concreteiras.

Se adotado o traço médio, resistência 25 Mpa no Brasil, cujo consumo médio é de 300 kg/m³ de cimento, deduz-se que a produção brasileira é de 15.551.630 m³ de concreto por ano. Com os dados citados anteriormente a respeito da perda de concreto em seu estado fresco, seu volume pode atingir o equivalente a 1.299.646 m³ por ano em todo o Brasil.

Conforme REZENDE, LEVY & DJANIKIAN (1996), algumas estimativas fornecidas pela ABESC (Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Concretagem), para a região metropolitana de São Paulo apontam um volume de aproximado 3.500 m³ a 7.000 m³ de concreto residual gerados mensalmente nas centrais dosadoras, isto equivale 4,5 a 9,5 % de sua produção mensal.

Para atender a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2003 e reverter este quadro, perda mensal de resíduo de concreto, existe hoje, uma tecnologia mundialmente reconhecida e já disponível para o mercado brasileiro. Esta técnica consiste na separação de agregados e reuso de finos do concreto por meio de um equipamento denominado *Separador de Agregado*.

O concreto residual e a água utilizada para a limpeza das betoneiras são escoados para o equipamento por meio de uma calha de alimentação (figura 1). Em seguida o processo de separação água de lavagem/agregado é executado no tambor, que possui uma espiral girando no sentido contrário ao fluxo da água, até a chegada dos agregados, já lavados, à calha de descarga e posteriormente reclassificados e encaminhado à central de concreto onde são reutilizados.

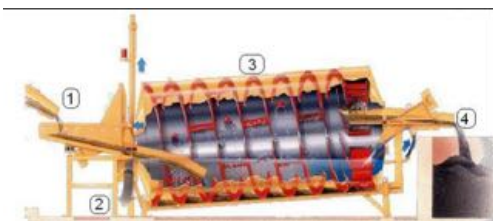
A água de lavagem é escoada para um tanque de armazenagem que possui um agitador para manter os finos em suspensão, a mesma é bombeada para a central de concreto, onde é utilizada na produção de concreto que juntamente com a água potável forma-se a água total de mistura do traço.

A seguir ensaios laboratoriais são realizados para a verificação da resistência à compressão e o tempo de pega do concreto, cujos resultados foram semelhantes aos concretos produzidos somente com água potável.

No entanto, não há até o momento normas brasileiras quanto aos requisitos para a reutilização da água de lavagem. Contudo, trabalhos desenvolvidos nos Estados Unidos, Noruega e outros países europeus convergem basicamente para os mesmos requisitos que necessitam ser avaliados para a reutilização da água de lavagem na produção do concreto.

A reciclagem de materiais na construção civil é uma tecnologia pouco explorada e com reais possibilidades para contribuição à preservação ambiental. A metodologia aplicada demonstrou ser um possível processo produtivo e um campo a ser explorado.

Mais uma vez a **MixDesign**, sai a frente, estamos preparados para dar todo o acompanhamento técnico na implementação do reciclador, na análise e ajustes dos traços e o treinamento necessário para os usuários.



1. Entrada do concreto fresco a ser reciclado;
2. Saída de água da lavagem com finos;
3. Processo de separação dos finos e dos agregados;
4. Saída dos agregados.