

116-052

REAPROVEITAMENTO DE AREIA DESCARTADA DE FUNDIÇÃO EM SUBSTITUIÇÃO DA AREIA NATURAL NA FABRICAÇÃO DE BLOCOS ESTRUTURAIS DE CONCRETO

De Souza, A.R.(1); Wottrich, S.A.(1); Dos Santos, A.V.(1); Marchetti, M.C.(1); Stracke, M.P.(1); UNIVERSIDADE INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSOES(1); UNIVERSIDADE INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSOES(2); UNIVERSIDADE INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSOES(3); UNIVERSIDADE INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSOES(4); UNIVERSIDADE INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSOES(5);

A areia usada pelas fundições é utilizada para dar molde às peças, após sua utilização tornasse o maior resíduo industrial do Brasil, para cada tonelada de metal fundido é gerada outra tonelada de areia de fundição que precisa ser descartada. Cerca de três milhões de toneladas de resíduos chegam por ano aos aterros industriais no país. Este projeto busca estabelecer parâmetros previsto nas normas brasileiras de aproveitamento de resíduos e incorporação de ADF em materiais de construção, a fim de proporcionar a criação de novos produtos que possam ter um aproveitamento comercial. Desenvolver produtos para a construção civil, utilizando os resíduos da indústria metal mecânica, identificar os parâmetros críticos dos processos e traços para a incorporação dos resíduos, tanto da areia de fundição. Para avaliar a viabilidade de reutilização destes resíduos, primeiramente fez-se uma pesquisa a cerca do assunto, através de uma revisão bibliográfica. As coletas foram realizadas durante um período de 5 dias no final da linha de produção. Os resíduos coletados foram armazenados dentro de sacos plásticos identificados, cada embalagem com um volume de 1Kg, onde foram realizados os ensaios de granulometria e densidade no laboratório da empresa. Para o ensaio de granulometria utilizou-se o seguinte método: o resíduo foi pesado inicialmente, secado em estufa, e colocado em um agitador de peneira (com peneiras 20, 30, 40, 50, 70, 100, 140, 200, 270 e prato). Os testes em escala de bancada foram realizados na indústria de blocos de concreto situada em Santo Ângelo e os ensaios nos laboratórios de engenharia civil da Uri Unidade de Pesquisa. Foram confeccionados corpos de prova com incorporação da ADF em diferentes concentrações, em ordem crescente a cada 5% substituindo a areia natural pela areia de fundição. Na qual serão os traços de 5% a 100%, para a fabricação dos blocos e do produto sem adição da ADF, visando a obtenção do melhor traço para a incorporação do resíduo e comparação entre o produto com e sem adição da ADF. Os ensaios realizados com os corpos de prova do produto obtido foram: estruturais (resistência a compressão e absorção de água), conforme especificações da ABNT NBR 6136:2010. Os blocos foram fabricados em grande quantidade de acordo com os traços escolhidos, os quais serão em ordem crescente a cada 5% retirando a areia de rio e substituindo pela areia de fundição. Na qual serão os traços de 30% a 50% para a fabricação dos blocos. Os blocos estruturais foram levados para a universidade para a realização dos ensaios em laboratório. Colocados em câmara úmida, por um período de 28 dias após sua fabricação. Após esse período, os blocos foram capeados e rompidos na prensa hidráulica, para a verificação da resistência. Em seguida realizou-se o ensaio de absorção nos blocos restantes. Foram definidos diferentes traços, com diferentes quantidades de areia. O cimento utilizado nos experimentos foi o CPV-ARI. Realizando-se em seguida o ensaio de resistência a compressão axial do bloco e prisma de concreto e absorção do bloco de concreto (NBR 6136/2014 e NBR 12118/2014). A primeira etapa foi realizada ensaios de granulometria. Estes resultados demonstram que a granulometria da ADF, é equivalente a granulometria da areia utilizada pela indústria, portanto no aspecto granulométrico foi comprovada a viabilidade de utilização deste resíduo, segundo a ABNT NBR 1004:2004. No ensaio de lixiviação pela ABNT NBR 10.005:2004 os parâmetros satisfazem os limites permitidos, o resíduo apresentou-se como não tóxico. Na segunda etapa foram montados os corpos de prova e realizados os ensaios, foi incorporado o resíduo de ADF à mistura dos demais agregados a cada 5%, nas proporções de 5% a 100% obtendo-se os seguintes resultados: A amostra atende às especificações de resistência para blocos da Classe B, igual ou superior a 4,00Mpa, ressaltamos que todos os traços estão acima de 4,00 Mpa, logo todos os traços estão aptos a sua utilização como materiais estruturais em construção civil. No que diz respeito a sua resistência a compressão, indicamos os traços no intervalo entre 30 e 45%, cuja resistência a compressão é 12,11Mpa, e também no caso de 70% que a resistência é de 10,57Mpa. Sugerimos a utilização do intervalo de 30 a 45% de areia de fundição. Os ensaios realizados permitiram verificar que a amostra analisada está em conformidade com as especificações de absorção exceção feita as que possuem 30% de substituição de areia natural de rio por areia de fundição, assim podemos sugerir que todos os outros traços sejam usados para a fabricação de blocos vazados de concreto. E o melhor resultado é o de 35% de substituição de areia natural por ADF. Além de tecnicamente viável, a produção dos blocos de concreto também tende a ficar mais barata, uma vez que o fabricante deve pagar menos pela matéria-prima, sendo este sem nenhum custo, já que a indústria de fundição gera uma grande quantidade desse resíduo.