

3.01.01 - Engenharia Civil / Construção Civil

ESTUDO DO RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO (RCD) EM MISTURAS DE CONCRETO MAGRO

Priscila A. S. Machado¹*, Alan Rodrigues Teixeira Machado²

1. Estudante de IC da Universidade do Estado de Minas Gerais, Engenharia Civil
2. Professor da Universidade do Estado de Minas Gerais/Orientador

Resumo:

Nos dias atuais é de fundamental importância que a construção civil invista em projetos que possibilite agregar valor sem aumentar o custo. Ademais, é importante que esses projetos atendam ao tripé da sustentabilidade. Desta forma, objetivando o desenvolvimento de novas formulações para a produção de concreto, neste trabalho, foi avaliado o potencial dos resíduos de construções e demolições (RCD) como agregados. Para tanto, os resíduos foram caracterizados de acordo com a NBR 15116 na produção de concreto sem função estrutural (ABNT,2004). Após coleta e triagem, o resíduo foi beneficiado. Em seguida, foram produzidas amostras de concreto com diferentes porcentagens de RCD. Os diferentes tipos de concretos foram caracterizados quanto à resistência à compressão e absorção de água. Os resultados obtidos foram favoráveis a sua utilização em e em concreto sem função estrutural.

Palavras-chave: Resíduos de Construção, Concreto, Sustentabilidade

Apoio financeiro: Programa de Apoio a Pesquisa da Universidade do Estado de Minas Gerais (PAPq)

Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição: UEMG

Introdução:

O campo da construção civil é fértil para a inovação, mas, ao mesmo tempo, é pouco receptivo a inovações. Para contornar esse problema, estudos para esse segmento devem estar alinhados com novos processos ou formulações, que reduzem o tempo das construções, bem como os desperdícios. Ademais, é de fundamental importância de (PIMENTEL,2010). Em tempos de desafios no setor e com a maior conscientização sobre a importância da sustentabilidade, empreendedores buscam se adequar às boas práticas ambientais trabalhando novas ideias, técnicas e materiais inovadores objetivando a

viabilidade econômica através da reciclagem. Neste contexto, vale destacar os rejeitos ou resíduos de construção e demolição (RCD) que são provenientes das atividades de construção, reforma ou demolição (CARDOSO,2007). Os RCD são constituídos por um conjunto de materiais, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto, argamassa, gesso, madeiras entre outros. Esses resíduos acabam descartados no solo e, logo, como consequência, temos a poluição ambiental. O desenvolvimento de novos produtos a partir dos RCD poderá ser uma estratégia atraente para a redução dos impactos causados pelos mesmos no meio ambiente. Isto está em perfeito alinhamento com a Lei 12.305/2010, sancionada em 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) da qual uma das principais diretrizes é o “incentivo ao uso de matérias primas e insumos de materiais recicláveis e reciclados” (BRASIL, 2010).

O concreto é o material mais utilizado no Brasil no setor da construção civil, se utiliza agregados na sua composição, que por sua vez, são provenientes de fontes naturais não renováveis. Esses agregados, por serem utilizados em escala mundial e em volumes extremamente elevados tornar-se-ão escassos em um futuro próximo (CARDOSO, 2007).

Diante do exposto, a utilização dos RCD como matéria-prima para a produção de concreto, torna-se uma solução atrativa para o setor da construção civil. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar os resíduos de construção e demolições, bem como desenvolver novas formulações para produção de concreto, utilizando como agregados os resíduos de construções e demolições.

Metodologia:

A parte experimental foi realizada no Centro Tecnológico da Faculdade de Engenharia, da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Campus João Monlevade-MG, e as Micrografias Eletrônicas de Varreduras (MEV) foram obtidas no Laboratório de Materiais Cêramicos da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, sendo que a confecção dos

corpos-de-prova e suas respectivas análises seguiram a determinação da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Os procedimentos experimentais utilizados encontram-se descritos a seguir:

1) Beneficiamento do RCD: as amostras de RCD foram coletadas, e passaram por uma triagem, obtendo-se apenas RCD classe A de acordo com a Resolução **CONAMA** Nº 307/2011 (CONAMA, 2011). O material obtido foi seco em estufa. Posteriormente foram triturados em um britador, seguido de trituração em moinho de mandíbula, na granulometria (entre 0,6 mm e 2,0 mm), conforme determina a NBR 15116.

Após a moagem, o RCD foi submetido por 120 min em moinho-de-bola para obtenção de partículas com menor módulo de finura e posteriormente foi peneirado em peneira 130 µm, após, foram secos em estufas durante 24h.

2) Caracterização do RCD: o RCD foi caracterizado por Microscopia Eletrônica de Varredura pelo Sistema de Energia Dispersiva (MEV/EDS), com o intuito de obter sua composição química básica.

3) Cálculo do traço do concreto: foi determinado um traço de um concreto não estrutural de 25 MPa, calculado de acordo com as características físicas dos materiais utilizados para produção e distinguindo-se apenas pela quantidade de resíduos utilizados na substituição do agregado. Para tanto, foi utilizado o Método do ABCP (Associação Brasileira de Concreto Portland).

4) Produção de amostras: Foram produzidas amostras com substituições parciais de agregado miúdo por RCD com percentual 0,5, 10 e 15% m/m vertidas a moldes cilíndricos de aço com dimensões internas 10X20 cm. Foi empregado o processo de cura submersa por 7, 14 e 28 dias.

5) Ensaio das amostras de concreto: Amostras foram submetidas a ensaios de resistência à compressão axial em todas as etapas de cura e absorção de água após 28 dias.

Resultados e Discussão:

Conforme se pode observar na Figura 1, o RCD possui em sua composição Si (59,65%), O (36,58%), Al (2,98 %), Ca (0,56 %). O RCD demonstra grande diferença de dimensões das partículas. Entre eles existem peças de diferentes formatos: acutângulos, redondos, ortogonais, esféricos, agulhados, etc.

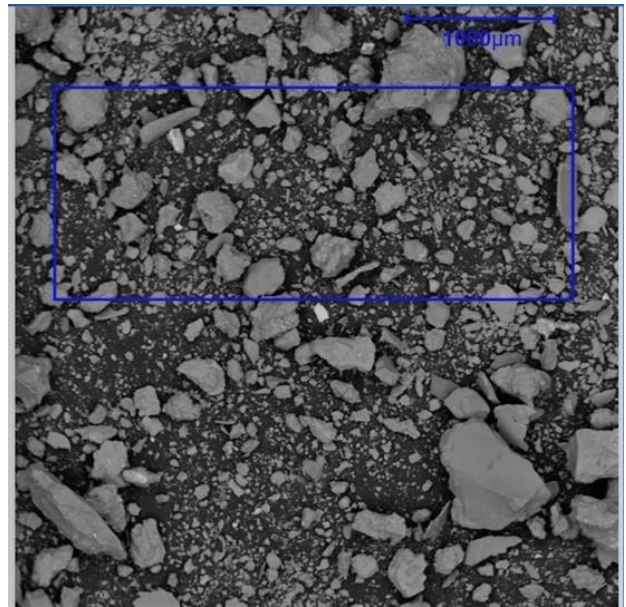


FIGURA 1-MEV do RCD COM AMPLIAÇÃO DE 1000X.

Os resultados obtidos nos ensaios mecânicos (Figura 2) permitem avaliar as propriedades de resistência à compressão axial do concreto com substituição parcial de agregado miúdo por agregados de RCD. Pode ser observado que o menor valor de resistência à compressão ocorreu no corpo de prova com adição de 15% m/m, e o maior valor ocorreu no concreto com substituição parcial de 10% m/m.

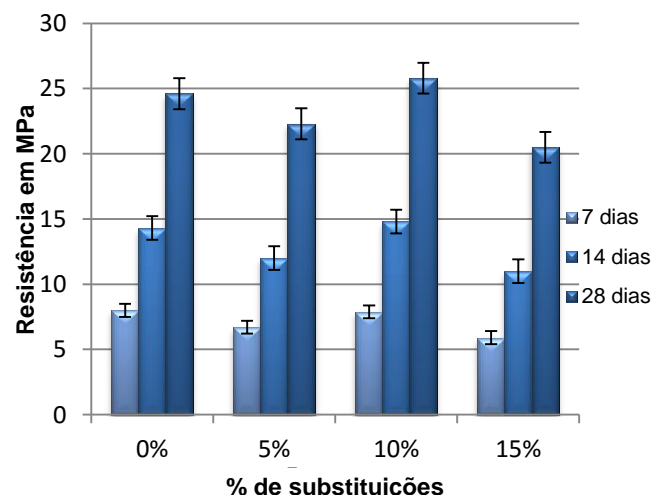


FIGURA 2- RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL obtidas das amostras de concreto.

A figura 3 apresenta dados referentes à absorção de água. O ensaio foi realizado em apenas corpos de prova com cura de 28 dias. Observa-se valores de absorção entre 5 e 9 %. Além disso, houve incremento na absorção de

água com o aumento da adição do RCD.

Finep 2386/04, 2007

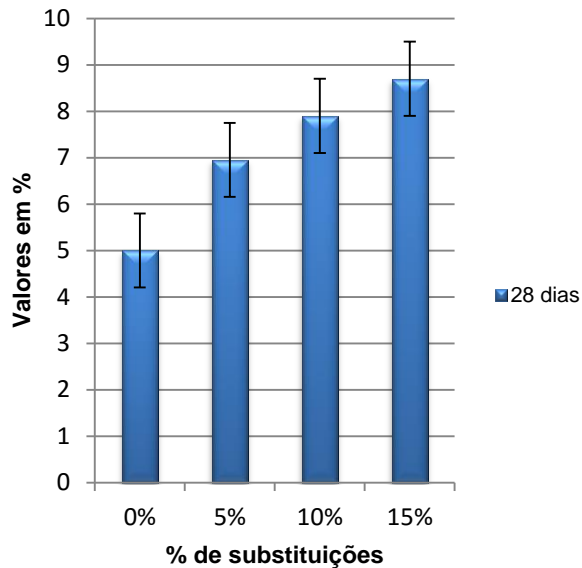


FIGURA 3- ABSORÇÃO DE ÁGUA das amostras de concreto

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n.º 307, de 05 de julho de 2002: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jul. 2011.

PIMENTEL. P.E.O. EM busca da sustentabilidade: Expressões espaciais da permacultura no distrito federal. Dissertação. Universidade de Brasília, 2010.

Conclusões:

A utilização dos resíduos de construção e demolições para formulação de concreto mostrou-se como alternativa potencial para minimização dos resíduos no ambiente. Sendo que o concreto com substituição de 10% de RCD apresentou a melhor resistência. Do ponto de vista de aplicação e considerando os resultados obtidos, em particular com relação à resistência a compressão axial, os traços obtidos com a substituição de agregados de RCD podem ser aplicados na indústria da construção civil para a fabricação de artefatos não estruturais.

Referências bibliográficas

ABCP, Associação Brasileira do Concreto Portland - Disponível em: <http://www.abcp.org.br/>. Acesso em 15 de abril de 2016.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15116 – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. ABNT, Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL, Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em:.. Acesso em dezembro de 2016.

CARDOSO, Francisco Ferreira; ARAUJO, Viviane Miranda. Levantamento do estado da arte: Canteiro de obras. São Paulo: Projeto