

**AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DE ARGAMASSAS
COM SUBSTITUIÇÃO DE AREIA NATURAL POR MATERIAL GRANULAR
ORIUNDO DA COMINUIÇÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO
(RCD)**

**ADELAR JUNIOR PICCININ^{1,2*}, NÉBORA LAZZAROTTO MODLER³, LUIS
EDUARDO MODLER³**

¹Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim; ²Programa de Iniciação Científica 2015/2016 – PRO-ICT/UFFS da Universidade Federal da Fronteira Sul; ³Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Erechim

*Autor para correspondência: Adelar Junior Piccinin (adelarj.p@gmail.com)

1 Introdução

A indústria da construção civil vive atualmente uma dualidade, de acordo com PINTO (2005) ao mesmo tempo em que é uma das atividades que mais gera desenvolvimento econômico e social para o país, ela também se torna uma das grandes geradoras de resíduos sólidos, oriundos de demolições, reformas e construções. Considerando que os Resíduos de Construção e Demolição (RCD) geram grandes impactos ambientais, no Brasil, o assunto ainda é recente, e o descarte inadequado destes resíduos provenientes da construção pode acarretar grandes danos ambientais. Neste sentido, no ano de 2002, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), editou a Resolução nº 307, a fim de estabelecer diretrizes para a gestão dos resíduos de construção. Desta forma os geradores, definidos no Art. 2º, devem seguir as regras a fim de minimizar os impactos ambientais gerados pela construção civil, uma vez que, segundo PINTO (2005), cerca de 75% dos RCD, são provenientes da construção informal (obras, reformas, demolições).

Uma vez que MODLER et all (2013), apresentam o cenário da cidade de Erechim-RS preocupante nas questões relativas à geração, destinação e reuso dos resíduos oriundos das atividades de construção, o estudo, visa analisar a proposta de substituição do agregado natural por fragmentos de RCD selecionados para tal. Esta análise será executada a partir de avaliações das misturas obtidas com relação às suas propriedades no estado fresco e no estado endurecido.

2 Objetivo

O presente trabalho tem por objetivo principal, apresentar e discutir os resultados das argamassas produzidas a partir da substituição de areia natural por material granular obtido a partir da cominuição de Resíduos de Construção e Demolição (RCD).

3 Metodologia

A fim de avaliar tecnologicamente argamassas produzidas a partir da substituição, em massa, de areia natural, por Resíduos de Construção e Demolição (RCD), foram empregadas metodologias de análise comparativa.

1. Separar os materiais identificados através de processo de moagem e peneiramento;
2. Escolher a dosagem das argamassas assim como definir os teores de substituição;
3. Avaliar as misturas no estado fresco (trabalhabilidade e consistência) e no estado endurecido (resistência mecânica);

Assim sendo, foram analisadas as seguintes variáveis para três tipos de RCD selecionados (Cerâmica Vermelha, Vidro e Gesso), além de um traço de referência: diâmetros da substituição em dois níveis (850 μ m 1,70 mm) e teores de substituição em 03 níveis (05%, 10% e 15%).

4 Resultados e Discussão

Através metodologia proposta, busca-se definir tendências de comportamento das argamassas com substituição de agregado natural por RCD. Assim sendo, a tabela 1, visa apresentar os resultados do primeiro ensaio de abatimento (*Flow Table Adptado*), na qual avalia a trabalhabilidade das misturas no estado fresco.

ENSAIO DE ABATIMENTO (<i>Flow Table Adptado</i>)						
Argamassa de Referência	Diâmetro					
	850 μ m			1,7 mm		
	Subst. 5%	Subst. 10%	Subst. 15%	Subst. 5%	Subst. 10%	Subst. 15%
	142,00 mm					
Vidro	142,00mm	147,00mm	155,00mm	149,40mm	150,00mm	166,00mm
Cerâmica Vermelha	129,00mm	123,00mm	119,00mm	129,20mm	142,00mm	134,00mm
Gesso	165,00mm	152,30mm	150,00mm	152,00mm	135,00mm	120,00mm

Tabela 1. Ensaio de Abatimento (flow table adptado)

Conforme os resultados da tabela 1, podemos notar uma variação $\pm 20\%$ dos resultados das misturas com os RCD. A explicação dessa variação pode estar no fato de que os teores de substituição são baixos e o efeito pode ter sido bastante reduzido, pois a influência da

substituição da areia por resíduo depende da finura deste e da forma de seu grão e o que pode-se notar é que os grãos dos resíduos, na sua maioria, são grãos angulares, não redondos, que influenciam diretamente na trabalhabilidade da massa, porém o fato de se trabalhar com um alto teor de umidade acabou por minimizar o efeito da forma do grão. Conforme apresenta as figuras 1, 2 e 3. Os resultados dos ensaios mecânicos das argamassas com resíduos, a maioria das misturas apresentaram resultados inferiores ao da argamassa de referência, além disso nota-se uma queda de resistência dos 14 dias para 28 dias.

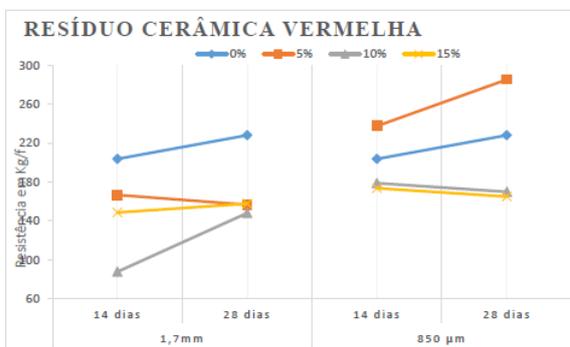


Figura 1. Resultado da resistência média à compressão alcançada por argamassas com substituição de Areia Natural por Cerâmica Vermelha – aos 14 dias e 28 dias.

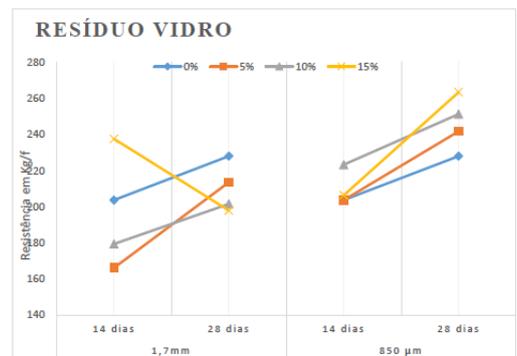


Figura 2. Resultado da resistência média à compressão alcançada por argamassas com substituição de Areia Natural por Cerâmica Vidro – aos 14 dias e 28 dias.

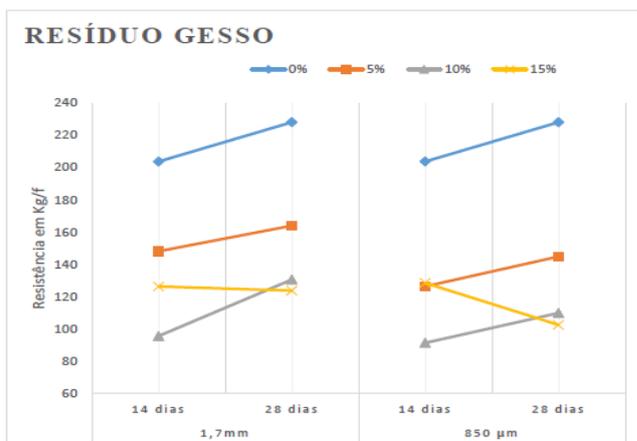


Figura 3. Resultado da resistência média à compressão alcançada por argamassas com substituição de Areia Natural por Vidro – aos 14 dias e 28 dias.

Essa queda pode ser resultado da pequena quantidade de amostras analisadas, não apresentando uma vantagem em utilizar o RCD.

5 Conclusão

Através dos resultados obtidos, nota-se nas análises da resistência mecânica, que algumas misturas tiveram a resistência inferior ao da argamassa de referência, sendo que foram poucas as amostras que apresentaram resultados superiores da argamassa sem substituição. Isso deve-se ao fato de que foi analisado uma pequena quantidade de amostras que acabam não apresentando vantagem para utilizar o RCD, assim como nenhuma desvantagem, porém as análises merecem um estudo mais aprofundado para chegar a resultados mais conclusivos.

Portanto, a vantagem de redução dos impactos ambientais, acaba não sendo alcançada neste estudo, pois muitos deles não apresentam viabilidade técnica, considerando que os resultados mecânicos das misturas com RCD mostram uma resistência menor que o da argamassa de referência, não é viável afirmarmos a substituição da areia natural por RCD. Porém no ponto de vista técnico há muito a investigar, uma vez que os resultados apresentados nesse estudo apontam uma possibilidade de substituição da areia por RCD, análises complementares e mais aprofundadas devem ser feitas.

Palavras-chave: Argamassa, materiais de construção, RCD.

Fonte de Financiamento

PRO-ICT/UFFS

Referências

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA nº 307**, de 05 de Julho de 2002 – In: Resoluções, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>> Acesso em: 10 jun 2003.
- MODLER, L.E.; MODLER, N.L.; SCOTTON, J.; GUERRA, D.S.; ANDRADE, S.; OLDONI, F.; BOELKE, R.; BIANCHIN, L.D. **Geração e destinação de resíduos de construção e demolição – panorama da construção civil em Erechim e a resolução CONAMA nº 307/2002**. 2º Seminário Nacional de Construções Sustentáveis. Passo Fundo, 2013.
- PINTO, T. P. (Coord.) **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP**, São Paulo: Obra Limpa: I&T: Sinduscon-SP, 2005.