



Universidade: presente!



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO. CAMPUS DO VALE

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE AGREGADOS RECICLADOS PARA PRODUÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO SIMPLES PARA ALVENARIA

Maira Machado Vogt, Luiz Carlos Pinto da Silva Filho

INTRODUÇÃO

JUSTIFICATIVA

O setor de construção civil, apesar de ocupar posição de destaque na economia brasileira, é um dos maiores responsáveis pelo consumo de recursos naturais e pela degradação ambiental no país. Só em 2017, 62,85% da totalidade de resíduos sólidos urbanos produzidos no Brasil provinham da construção civil - são 45 milhões de toneladas produzidas por ano (ABRELPE, 2017). Além do grande volume gerado, outro agravante à esta questão é o fato de este entulho ser frequentemente descartado de forma irregular em locais impróprios, configurando-se assim como um problema sócio-ambiental.

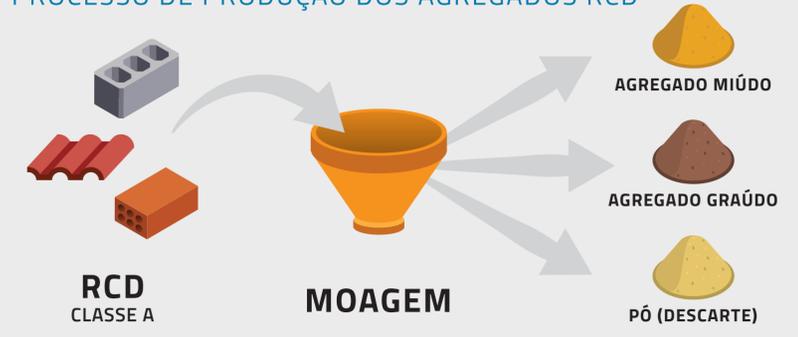
Uma das alternativas que vem sendo desenvolvidas para mitigar esta situação é a reciclagem dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) como forma de agregados para uso em artefatos pré-moldados de concreto.

Nesse contexto surge a presente pesquisa, que visa fazer a coleta, análise e adequação desse resíduo para seu devido reuso e incorporação à blocos de concreto para alvenaria, fabricados pela ONG Solidariedade. Sendo o produto final - o bloco de concreto - altamente influenciado pela composição e características de seus componentes, se mostra de extrema importância que os agregados atendam às exigências normativas vigentes.

METODOLOGIA

Os agregados RCD para concreto devem atender aos requisitos especificados na Norma Técnica NBR 15116 (ABNT, 2004), verificados através dos seguintes ensaios, realizados em julho de 2019 no Laboratório de Ensaio e Modelos Estruturais da UFRGS: granulometria, absorção de água, massa específica, massa unitária, materiais friáveis e material passante na peneira de 75µm.

PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS AGREGADOS RCD



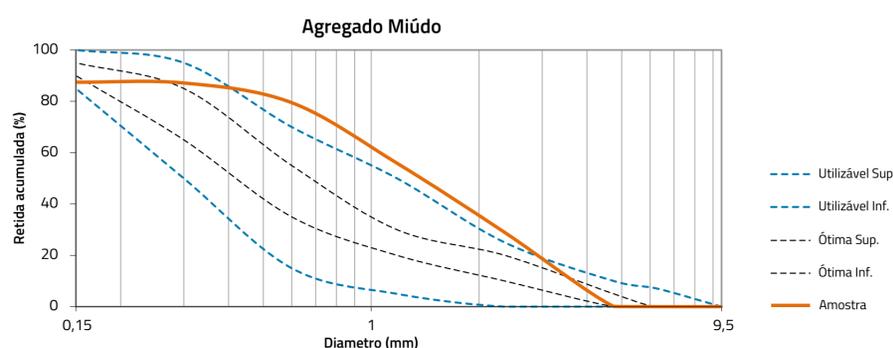
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2017**. São Paulo: [s.n.], 2017. 74 p. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 24 set. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6136**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - Requisitos. Rio de Janeiro, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211**: Agregados para concreto - Especificação. Rio de Janeiro, 2009.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

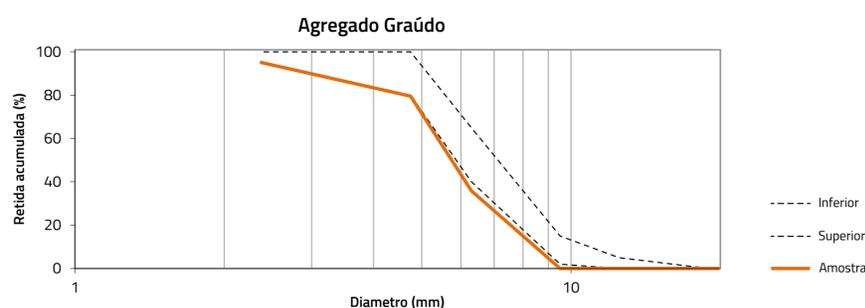
CARACTERIZAÇÃO DOS AGREGADOS

Quanto à granulometria:



A determinação da curva granulométrica é relevante por permitir identificar anomalias na distribuição de tamanho dos grãos do agregado e investigar a influência que isso acarreta no grau de compactação do concreto.

O agregado miúdo utilizado no processo ainda não se encontra dentro dos limites determinados pela norma, isso se deve, principalmente, pela grande quantidade de grãos muito finos presentes em sua composição. Há necessidade de adequação de sua granulometria aos padrões da NBR 7211 (ABNT, 2009), de modo que isso só será possível a medida que o processo de britagem do RCD seja aprimorado na própria Cooperativa.



São considerados como agregado de densidade normal aqueles com densidade geralmente compreendida entre 2,0 g/cm³ a 3,0 g/cm³. Já os materiais que tem massa específica aparente máxima igual a 1,12 g/cm³, são classificados como agregados leves para concreto estrutural.

Já o agregado graúdo utilizado no processo apresenta uma granulometria muito próxima ao limite inferior estabelecido na referida norma. Isto de fato deve acontecer, pois, para a produção dos blocos, o tamanho do agregado graúdo não pode ultrapassar a dimensão da parede menos espessa do bloco.

Quanto à massa específica:

	Agregado Graúdo (4,75mm < x < 9,5mm)	Agregado Miúdo (< 4,75mm)
Massa específica (g/cm³)	2,61	2,04
Massa específica aparente (g/cm³)	2,06	1,69

Ambos os agregados aqui pesquisados (graúdo e miúdo) enquadram-se como tipo normal, cuja aplicação é indicada na produção de concretos convencionais e de alto desempenho.

Quanto à absorção de água, torrões de argila e materiais friáveis

	Agregado Graúdo (4,75mm < x < 9,5mm)	Agregado Miúdo (< 4,75mm)
Absorção de água	10,23 / ≤ 12	9,93 / ≤ 17
Torrões de argila e materiais friáveis	0,67 / < 2	5,84 / < 2

Resultados das amostras analisadas / Requisitos normativos

Apesar de ambos os agregados terem atendido às exigências normativas em relação a absorção de água, esse teor ainda é consideravelmente maior que o de agregados naturais. Estudos mostram uma média de absorção de água em torno de 3,2% para a areia natural e de 0,5% para a brita granítica. Esses resultados influenciam diretamente na quantidade de água absorvida pelo próprio bloco, ocasionando efeitos negativos, como perda de resistência à compressão.

O ensaio de absorção é utilizado para calcular a quantidade de água que os agregados conservam em seu interior quando expostos a água. Já os torrões de argila e materiais friáveis são impurezas que podem ser encontradas nos agregados, prejudicando seu desempenho.