



PROPRIEDADES DO CONCRETO FRESCO PRODUZIDO COM RESÍDUOS DE LOUÇA SANITÁRIA COMO AGREGADO.

Diego Henrique de Almeida¹

Ana Claudia Moraes do Lago²

Rodolfo Henrique Freitas Grillo³

Sylma Carvalho Maestrelli¹

Carolina Del Roveri¹

Eixo Temático: Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos.

Forma de Apresentação: Resultado de Pesquisa

Resumo

O concreto pode ser empregado de diversas maneiras na construção civil e, na sua produção, são utilizados cimento, água, aditivos, agregados miúdo e graúdo. Os resíduos provenientes das indústrias produtoras de louças sanitárias geralmente consistem em cacos da louça pós-queima, provenientes da quebra do material durante o processo ou de peças que não atenderam ao controle de qualidade. O objetivo deste trabalho é verificar as propriedades do concreto fresco produzido com resíduos de louça sanitária substituindo em 50% o agregado graúdo em formulações de concreto.

Palavras Chave: Abatimento; Concreto; Louça Sanitária; Resíduo Sólido; Segregação.

INTRODUÇÃO

O concreto é uma das principais matérias-primas utilizadas na construção civil. Dentre os constituintes da sua formulação, são utilizados o cimento *Portland*, a água é utilizada na mistura para desenvolver as propriedades do concreto e os agregados, que podem ser divididos em duas categorias: graúdo (brita) e miúdo (areia) (GRILLO, 2014; VASCONCELOS, 2002).

¹Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL), *Campus* Poços de Caldas (MG), diegoestruturas@gmail.com

²Faculdade Pitágoras, *Campus* Poços de Caldas (MG), aninha_moraes94@hotmail.com

³Instituto Federal do Sul de Minas (IFSULDEMINAS), *Campus* Pouso Alegre (MG), rofolfo.grillo@ifsuldeminas.edu.br



14º Congresso Nacional de
MEIO AMBIENTE

Poços de Caldas

26 a 29 SET 2017

www.meioambientepocos.com.br

Na construção civil e nos demais setores da economia, a geração de resíduos sólidos acontece, por esta razão é importante atividades adequadas que racionalizem a utilização dos materiais para minimizar a produção de tais resíduos, por esta razão, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tem por objetivos a prevenção e redução na geração de resíduos sólidos, reciclagem e reutilização dos resíduos com valor econômico e destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2017).

Uma possibilidade da reciclagem de resíduos sólidos é sua utilização como constituinte na formulação de concretos empregados na construção civil, na substituição parcial ou integral de outra matéria-prima (KANNAN *et al.*, 2017).

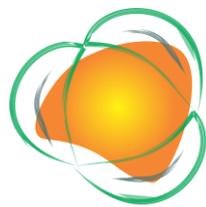
Dentre os resíduos utilizados na formulação de concretos, existem os provenientes de indústrias que fabricam materiais cerâmicos (pisos, revestimentos, porcelanatos, louças sanitárias). Pesquisas com este tipo de resíduos são importantes, pois, além da reciclagem do resíduo, sua utilização no concreto pode permitir economia de outras matérias-primas utilizadas na formulação do concreto (BARTOSZ *et al.*, 2016).

O objetivo deste trabalho é realizar a substituição do agregado graúdo por 50% de resíduo de louça sanitária e estudar as propriedades do concreto fresco produzido (abatimento e segregação).

MATERIAIS E MÉTODOS

As matérias-primas utilizadas para fabricação do concreto de referência e do concreto com resíduo são os seguintes:

- Cimento *Portland* tipo CP II E 32 do fabricante Lafarge;
- Pó de brita, como agregado miúdo;
- Brita 1 (com dimensões de 19 mm), como agregado graúdo;
- Aditivo superplastificante de terceira geração de nome comercial Glenium51® do fabricante Basf;
- Água da rede pública obtida no laboratório de Tecnologia do Concreto (Instituto Federal do Sul de Minas, *Campus* Pouso Alegre (MG));



- Resíduo de louça sanitária obtido de indústria fabricante da região de Poços de Caldas (MG).

A formulação do concreto de referência (CR) utilizada neste trabalho foi desenvolvida de acordo com o padrão utilizado no setor da construção civil. A partir do concreto de referência, foi produzida a formulação do concreto com resíduo de louça sanitária (CRLS), substituindo em 50% em massa a brita 1. Para diminuição de retrabalhos e economia na reciclagem, o resíduo passou apenas uma vez pelo britador de mandíbulas.

A determinação do abatimento do concreto fresco foi realizada logo após a sua preparação de acordo com o procedimento padrão estabelecido pela norma ABNT NBR NM 67:1998 “Concreto: determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone”. Este procedimento é mais conhecido no setor da construção civil como *slump* teste e é uma medida da sua consistência.

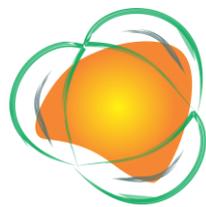
Após a determinação do parâmetro de abatimento, foi realizada análise visual da massa de concreto para verificação de segregação ou escorrimento de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação às propriedades do concreto fresco, aquele com 50% de resíduo em sua formulação não apresentou muitas diferenças em comparação ao concreto de referência. Além disso, ambos apresentaram boa trabalhabilidade e homogeneidade (sem acúmulo de agregados em apenas uma das porções da massa).

No concreto de referência não foram observados indícios de segregação. No concreto com 50% de resíduo substituindo a brita 1, foi determinada pequena segregação e mínimo escorrimento de água da massa de concreto poucos minutos após a sua preparação.

Os resultados do *slump* teste para os concretos de referência e com 50% de resíduo foram iguais a 25,9 cm e 26,8 cm, respectivamente. Apontando não haver diferenças neste importante parâmetro para o concreto no estado fresco. Este resultado mostra que ambas formulações apresentam boa trabalhabilidade.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, a utilização do resíduo de louça sanitária como agregado substituindo em 50% a brita 1 não proporcionou resultados insatisfatórios para a massa de concreto no estado fresco, permitindo boa trabalhabilidade com mínima segregação.

Os resultados apresentados até aqui, permitem o estudo de outras formulações do concreto com diferentes frações de resíduos de louça sanitária substituindo a brita 1.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR NM 67.**

Concreto: determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.

BARTOSZ, Z.; MACIEJ, S.; PAWEL, O. Ultra-high strength concrete made with recycled aggregate from sanitary ceramic wastes: the method of production and the interfacial transition zone. **Construction and Building Materials**. v.122, p. 736-742, 2016.

BRASIL. **Ministério do meio ambiente:** Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 07. mar. 2017.

GRILLO, R. H. F. **Estudos da influência de aditivos redutores de água em concretos da construção civil.** 2014. 72 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas, 2014.

KANNAN, D. M.; ABOUBAKR, S. H.; EL-DIEB, A. S.; TAHA, M. M. R. High performance concrete incorporating ceramic waste powder as large partial replacement of Portland cement. **Construction and Building Materials**. v.144, p. 35-41, 2017.

VASCONCELOS, A. C. **O concreto no Brasil:** pré-fabricação, monumentos e fundações. v.3. São Paulo: Studio Nobel, 2002.