

DETERMINAÇÃO DA ABSORÇÃO DE ÁGUA EM PISOS INTERTRAVADOS INCORPORADOS COM POLÍMERO

Ana Mendonça¹; Walter Batista²; Jackson Batista³; Loredanna Sousa⁴; Conrado Silva⁵

¹ Universidade Federal de Campina Grande, ana.duartemendonca@gmail.com

² Universidade Federal de Campina Grande, walter_rubens1@hotmail.com

³ Universidade Federal de Campina Grande, jackson_hugo1994pe@hotmail.com

⁴ Universidade Federal de Campina Grande, loredannamcs@gmail.com

⁵ Universidade Federal de Campina Grande, cesar.vtr@hotmail.com

Introdução

Atualmente, devido ao crescimento populacional, aliado à intensa industrialização e ao advento de novas tecnologias, o consumo de matéria-prima tem se tornado excessivo, havendo, portanto, a necessidade da utilização de resíduos. A construção civil é um dos setores que mais explora os recursos naturais, sendo assim, uma das maneiras de mitigar o impacto ambiental gerado no processo seria utilizar os próprios resíduos, assim como, os gerados em outras áreas (ALMEIDA, 2016).

Um dos materiais mais utilizados atualmente são os poliméricos, servindo de matéria prima para os mais diversos tipos de produtos, principalmente embalagens e garrafas. Devido a disposição incorreta pós-consumo os efeitos sofridos pelo meio ambiente são enormes, principalmente por não ser um material biodegradável, interferindo de forma negativa nos processos de compostagem e de estabilização biológica (MOURA, 2011).

O fortalecimento do conceito de sustentabilidade nos últimos anos levou o desenvolvimento de pesquisas com relação à incorporação de materiais alternativos no processo de fabricação do concreto, sendo este, o material mais utilizado no setor da construção civil. Os agregados empregados no concreto são materiais não renováveis, o que tem levado o mundo à produção e ao uso mais racional do concreto, que passa pela incorporação de materiais alternativos na fabricação do cimento e do concreto propriamente dito, bem como pelo aumento da durabilidade das estruturas de concreto (ALHADAS, 2008).

O emprego de peças pré-moldadas de concreto encontra na pavimentação um fértil campo de aplicações: de pátios de estacionamento de automóveis até áreas industriais ou portuárias submetidas a cargas elevadas, abrangendo: calçadas, parques, praças e jardins (GODINHO, 2009).

Esta pesquisa tem como objetivo principal avaliar os efeitos da absorção de água através da incorporação de PET micronizado em substituição parcial ao agregado miúdo em concretos para produção de peças para pavimento intertravado.

Metodologia

Após a caracterização dos materiais, foi definida a composição dos traços, o fator água/cimento e os percentuais de PET a serem utilizados. Os corpos de prova foram moldados e, após 28 dias de cura imersa, foram submetidos a ensaios para determinação de suas propriedades.

Utilizou-se o concreto plástico com o seguinte traço 1:2:2, com fator água/cimento igual a 0,45. Seguindo recomendação do fabricante, o aditivo foi utilizado na proporção 0,8% da massa do cimento. Foram produzidas peças com 0,0% de PET (concreto de referência) e peças com substituição parcial do agregado miúdo (areia) por PET micronizado nos teores de 2,5% e 5,0%.

Para confecção dos corpos de prova foram utilizadas fôrmas de peças de 16 faces com dimensões 24 cm x 10 cm x 4 cm produzidas para a terminação da absorção de água. O processo utilizado para produção dos corpos de prova é conhecido popularmente como “processo dormido”, no qual o concreto permanece no molde de um dia para outro, e como os moldes são de plástico, a peça fica com um acabamento superficial extremamente liso.

Resultados e discussão

O PET utilizado nesta pesquisa apresentou-se na forma micronizada, ou seja, cominuído em partículas cuja dimensão máxima é de 0,6 mm. Verificou-se que o resultado do módulo de finura obtido para o PET é de 1,29, este valor encontra-se abaixo do limite inferior prescrito pela NBR 7211 (ABNT, 2009), que é 1,5 para uso em concretos de cimento Portland. De acordo com o resultado da dimensão máxima, o material é classificado como muito fino.

Para o agregado miúdo os resultados obtidos para o diâmetro máximo e para o módulo de finura foram de 4,75 mm e 2,80, respectivamente. De acordo com o módulo de finura a areia utilizada é classificada como areia média que pertence à zona ótima, não apresentando uma grande deficiência ou excesso de qualquer tamanho de partícula, produzindo assim um concreto mais trabalhável e econômico.

O valor encontrado para o teor de materiais pulverulentos da areia foi 2,01%. Isto indica que 97,99% da amostra do agregado miúdo é constituído por grãos de areia. De acordo com a NBR 6118 (ABNT, 2014), para um concreto que irá receber um grande desgaste devido ao tráfego constante é necessário que o teor de materiais pulverulentos seja inferior a 3%, este teor pode chegar a 5% para concretos estruturais ou pisos de alta resistência.

O teor de argila em torrões no agregado miúdo foi igual a 0,35%. Este satisfaz os parâmetros da NBR 7218 (ABNT, 2010) que estabelece valor inferior a 1,5%.

De acordo com os resultados, verificou-se que o agregado graúdo apresentou uma massa específica igual a 2,72 g/cm³ e absorção de água igual a 0,47%.

Observou-se que a composição granulométrica do agregado graúdo, aponta o módulo de finura de 5,92 e a brita utilizada apresentou dimensão máxima característica de 9,5 mm, atendendo, portanto, a recomendação da NBR 7211 (ABNT, 2009) de que a dimensão do agregado graúdo não deve exceder a metade da menor dimensão da peça.

Verificou-se que a massa específica do cimento CP V é 3,13 g/cm³. Este valor satisfaz os requisitos exigidos pela NBR 11513 (ABNT, 1990) que especifica um valor menor ou igual a 6,0 g/cm³. O módulo de finura obtido foi 1,40, este valor satisfaz o limite máximo estabelecido pela NBR 11579 (ABNT, 2012) que é igual a 12.

Observou-se que a substituição do agregado miúdo por PET micronizado acarretou um aumento na absorção de água com o aumento da substituição parcial do agregado miúdo pelo PET que foi de 4,62 e 4,71 para os teores de 2,5% e 5%, respectivamente, no entanto, esses valores satisfazem os parâmetros normativos.

Conclusões

Pode-se concluir que ocorreu um aumento na absorção de água com o aumento da substituição parcial do agregado miúdo pelo PET que foi de 4,62 e 4,71 para os teores de 2,5% e 5%, respectivamente. Assim como, é possível reduzir os efeitos do impacto ambiental, causado pela disposição incorreta pós-consumo do PET, através da viabilização do uso desse material no processo de fabricação de peças pré-moldadas de concreto para pavimentação intertravada.

Palavras-Chave: PET, material alternativo, concreto.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2014) NBR 6118. Projeto de estruturas de concreto – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2009) NBR 7211. Agregado para concreto – Especificação. Rio de Janeiro: ABNT.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2010) NBR 7218. Agregados — Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis. Rio de Janeiro: ABNT.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1990) NBR 11513. Materiais granulares usados em fundição - Determinação da massa específica pelo uso do frasco volumétrico de “Le Chatelier”. Rio de Janeiro: ABNT.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2012) NBR 11579. Cimento Portland — Determinação do índice de finura por meio da peneira 75 μm (nº 200). Rio de Janeiro: ABNT.

ALHADAS, Miguel Fernando Schettini. Estudo da influência do agregado graúdo de diferentes origens mineralógicas nas propriedades mecânicas do concreto. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2008.

ALMEIDA, Salomão Pereira. Peças de concreto para pavimento intertravado produzidas com politereftalato de etileno (PET) micronizado. Tese (doutorado). Universidade Federal de Campina Grande. 2016.

GODINHO, Dalter Pacheco. Pavimento intertravado: uma reflexão sob a ótica da durabilidade e sustentabilidade. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2009.

MOURA, Márcio Cleto Soares de. Desenvolvimento e caracterização de compósitos poli(tereftalato de etileno) reciclado (PET reciclado) com flocos de vidro. Tese (doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2011.