

AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE TÉCNICA DA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUO DE BLISTER EM CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

Eder Ferreira Pará¹; Douglas Morais²

Estudante do Curso de Engenharia Civil – CVL; e-mail eder.paraa@gmail.com ¹

Professor da Universidade Mogi das Cruzes - CVL; e-mail dmorais@umc.br ²

Área do Conhecimento: Engenharia Civil / Materiais e Componentes de Construção

Palavras-chave: Concreto, reciclagem, PVDC

INTRODUÇÃO

A geração de resíduos é a principal responsável pela degradação do meio ambiente. Os resíduos são todos os produtos gerados dentro do processo de produção ou consumo de outro produto, independente do seu valor comercial. Nas regiões mais industrializadas do Brasil, dentre as atividades que mais geram resíduos, somente as indústrias são responsáveis por cerca de 70% dos resíduos gerados, na qual partes dos resíduos são das indústrias farmacêuticas e que nem sempre passam por reciclagem e conseqüentemente é descartado em lixões e em aterros sanitários, um exemplo é o Blister, que é composto por PVC/PVCD e alumínio, e por ser classificado como resíduo de classe II - A, esse tipo de resíduo não pode ser descartado no meio ambiente. Tendo em vista esses fatores, este trabalho visa à utilização do blister que é descartado após o uso de medicamentos, como substituinte em parte do agregado miúdo na confecção e caracterização das propriedades do concreto.

OBJETIVO

Avaliar a viabilidade técnica da utilização de blister pós consumo na confecção de concretos não estruturais.

MÉTODOS E MATERIAIS

O cimento escolhido foi o Cimento Portland CPV ARI RS, foi caracterizado pelos ensaios de: Ensaio de massa específica do cimento foi realizado de acordo com a *NBR NM 23*; Ensaio de tempos de pega foi realizado de acordo com a *NBR NM 65*; O Ensaio de finura realizado de acordo com a *NBR 11579*.

O teor ótimo do aditivo foi realizado pelo ensaio de ensaio de Kantro (conforme procedimento descrito por (LIMA, S, M, DE. 2006.)

A caracterização dos agregados miúdos foi realizada por: Ensaio de granulometria conforme a *NBR NM 248*, o ensaio de massa específica da areia foi realizado com base em uma norma (NBR 9776) que não está em vigor. E para o pó de blister utilizou-se o método do deslocamento utilizando uma proveta graduada, o ensaio de massa unitária foi realizado de acordo com a *NBR NM 45*

A caracterização dos agregados graúdos foi realizada por: Ensaio de granulometria conforme a *NBR NM 248*; ensaio de massa específica realizado conforme a *NBR NM 53*; ensaio de massa unitária realizado conforme a *NBR NM 45*; ensaio de empacotamento de partículas.

Como não foi realizado um estudo de dosagem para esse trabalho, o traço 1:1, 94:3,61 e relação a/c 0,60 de um estudo já realizado foi adotado como base para o cálculo das quantidades materiais a ser utilizado na confecção do concreto de referência e dos concretos com substituição da areia por pó de blister nas porcentagens de 3%, 5%, e 10. A consistência do concreto foi verificada através do ensaio descrito na *NBR NM 67: Concreto*. Após realiza-lo foi feita a moldagem dos corpos de prova obedecendo ao

procedimento descrito na *NBR 5738*. A resistência à compressão axial do concreto foi verificada nas idades de 3, 7 e 28 dias seguindo procedimento descrito na *NBR 5739*: A resistência à tração por compressão diametral foi verificada na idade de 28 dias conforme descrito na *NBR 7222*. A durabilidade foi verificada pelo ensaio descrito na *NBR 9778*:

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nos ensaios com o cimento mostram-se satisfatórios, pois atende as especificações da *NBR 5733/91* e *NBR 5737/92*. Na tabela 1 são apresentados os resultados.

Tabela 1. Características físicas do cimento CPV ARI RS

Massa específica (g/cm ³)	3,07	
Finura (%)	0,74	
Início de pega (min)	180	
O teor de aditivo	Fim de pega (min)	220

ótimo de

encontrado no ensaio de Kantro foi à porcentagem de 1,2%, para os pontos correspondente a 1,6% e 2,0% não apresentam um aumento significativo na área de espalhamento da pasta.

Os resultados obtidos nos ensaios de caracterização dos agregados miúdos e graúdos atendem os requisitos da *NBR 7211*: Agregados para concreto – Especificação, com exceção dos ensaios de granulometria do pó de blister e da brita de nº 0 que não possuem uma granulometria adequada para confecção de concreto.

Analisando os valores de massa unitária no estado compactado seco, para as diferentes composições entre os agregados B1/B0, pode-se dizer que a composição que apresenta o melhor empacotamento, preenchendo melhor os vazios entre as partículas e tendo a maior massa unitária é a composição de 70 % de B1 e 30 % de B0, utilizada como composição dos agregados graúdos para a dosagem dos concretos.

Os valores esperados nos ensaios de consistência eram de 10 ± 2 cm, na tabela 2 é possível observar que todos os concretos apresentaram valores dentro dessa faixa.

Tabela 2 - Consistência dos concretos

Traço	Consistência (cm)
Referência	12,0
T1-3%	11,5
T2-5%	10,5
T3-10%	10,5

A resistência foi verificada através do ensaio de compressão axial em corpos de prova de 10x20 cm, os resultados são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 - Resultados da resistência à compressão axial dos concretos

Traço	Idade (Dias)	Resistencia média (MPa)	Desvio padrão (MPa)
Referência	3	21	5
	7	23	
	28	32	

(T1-3%)	3	7	-
	7	8	
	28	-	
(T2-5%)	3	2	3
	7	4	
	28	8	
(T3-10%)	3	2	3
	7	3	
	28	8	

CONCLUSÃO

Foram desenvolvidos concretos com adições de 3, 5 e 10% de Blister em substituição ao agregado miúdo. Os resultados mostram que a adição de material polimérico reduz a resistência a compressão axial como já era esperado, entretanto essa redução foi mais acentuada quanto maior foi o teor de Blister. Em todas as amostras com adições de blister foi observado a ocorrência de expansão do concreto, este fato acarretou na incorporação de ar dentro da matriz, desta forma reduzindo a resistência a compressão axial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, S, M, DE. **Concreto de alto desempenho em ambientes com baixas temperaturas**. Página 160, Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia de Estruturas, ESSC. Universidade de São Paulo. 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211**: Agregados para concreto - Especificação Rio de Janeiro, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 248**: Agregados – Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 45**: Agregados – Determinação da massa unitária e volume de vazios. Rio de Janeiro, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 53**: Agregado graúdo – Determinação da massa específica, massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 67**: Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739**: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 1994.