

ESTUDO DE GARRAFAS PET INCORPORADAS AOS BLOCOS DE CONCRETO – APLICAÇÃO ALTERNATIVA NA CONSTRUÇÃO

Evelyn de Mancilha Ferreira¹, Humberto Soares Penido¹, Sindi Honstender Silva¹, Eliane Alves¹, Carlos Augusto Gomes²

¹ Alunos do Curso de Engenharia Civil - 3º Período / Univap - FEAU

² Professor Responsável pela Disciplina Projeto III – 1º Sem/2007.

Resumo- A boa resistência mecânica do Pet levou a empregar o material na composição de blocos. Baseado na composição de blocos de cimento, que contém 40% de ar, considerado um bom isolante termo-acústico, elaborou-se uma técnica simples e de baixo custo para acomodar uma garrafa de Pet cheia de água no interior de uma estrutura de argamassa. O bloco é moldado em uma fôrma prismática de metal. Além de encontrar uma nova utilização para o resíduo gerado de forma aceleradamente grande, o bloco pré-moldado ficou mais resistente com o monobloco em seu interior. Ao ocupar o lugar do cimento, as garrafas reduzem substancialmente a quantidade de insumo e os custos na construção civil.

Palavras-chave: concepção –bloco de vedação, concepção –bloco pet, bloco pet x bloco vedação.

Área do Conhecimento: Engenharia Civil.

Introdução

Nos últimos anos tem sido crescente a preocupação com a preservação do meio ambiente. Um exemplo do impacto desta política na construção civil é dado por METHA (1993), quando, para avaliar o futuro do concreto, inclui considerações econômicas, energéticas e ambientais. Atualmente várias empresas investem cada vez mais em equipamentos e formação de quadros técnicos para eliminar ou minimizar a cultura do desperdício e consolidar a cultura da redução de perdas e reciclagem de resíduos.

Com base nestes fatos, foi desenvolvida a técnica da incorporação de garrafas pet no interior de blocos de concreto, visando a reciclagem do pet, e seus benefícios quando atrelado ao concreto. De acordo com estudos feitos pelo Cefet (Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná), os blocos pet podem oferecer redução de custos na construção de casas de até 60% e a vantagem do isolamento termo-acústico. O bloco de concreto pode ser definido como a unidade de alvenaria constituída pela mistura homogênea, adequadamente proporcionada, basicamente composta de cimento Portland, agregado miúdo, agregado graúdo e água, moldada através de vibração e prensagem. O emprego de blocos pet para alvenaria de vedação além de ser economicamente viável, se torna ecologicamente correto, ao substituir o uso de brita pela aplicação do pet.

Metodologia

Este trabalho tem como metodologia, ensaios laboratoriais que possibilitem o estudo da utilização de garrafas pet incorporadas aos blocos de concreto, visando este material como alternativa econômica/ecológica – quanto ao aproveitamento das garrafas pet, e alternativa prática - ao analisar suas características de eficiência e resistência, na construção civil.

Concepção Estrutural

O *Polietileno Tereftalato* ou *Pet* possui propriedades termoplásticas, denominando-se poliéster. Dentre suas propriedades, se destaca a elevada resistência ao rompimento [conforme Tabela 1.0], ao amassamento e a mudanças bruscas de temperatura.

VALORES DE RESISTÊNCIA MECÂNICA DO PET		
	Índices	Unid.
Resistência à Tração	20 – 30	Mpa
Tensão de Ruptura	25	Mpa
Deformação	20 – 100	%

Tabela 1.0 – Resistência Mecânica do PET.

Argamassa é composta de um aglomerante (cimento), um agregado inerte (areia) e água. Assim como o concreto, as argamassas também se apresentam em estado plástico nas primeiras horas de confecção, e endurecem com o tempo, ganhando elevada resistência e durabilidade.

O bloco pet pode ser empregado na construção civil, como elemento de fechamento de alvenaria. Ele se enquadra como bloco de vedação definido pela NBR 10007/04 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, para a qual bloco de vedação é todo aquele que consegue suportar a própria carga. Não pode, porém, ser empregado como bloco estrutural, visto impossibilidade de abrigar instalações hidráulicas e elétricas em seu interior; e suportar o peso de um elemento estrutural. Seu acabamento promove uma parede lisa que também dispensaria emboço e reboco. Uma leve camada de argamassa seria suficiente para deixar a parede em condições de receber a pintura final.

Fabricação – Bloco Pet

Para produzir o bloco, foram utilizados: molde de metal prismático (15x15x40cm), argamassa (traço 1:3) e garrafa pet (36x9,5cm).

Dados técnicos:

MATERIAL	PESO (GRAMA) PARA MISTURA
	<i>Confecção Manual</i>
Cimento CII 32	4766
Água	2288
Areia Média	14300

Tabela 02 – Quantificação Numérica

Procedimentos Mistura – Amassamento Manual

As quantidades de materiais indicadas para esta operação foram colocadas em um recipiente (tacho), obedecendo às seguintes fases: Porções de areia + cimento, fez-se a mistura íntima desses materiais secos, dispondo-a em forma de coroa e lançando de uma vez a quantidade de água no interior da cratera assim formada; fez-se à nova mistura entre material e água durante 1 minuto para homogeneização e completando com amassamento enérgico durante 05 minutos.

Depois de feita a mistura da argamassa, por processo manual, foi moldado o bloco pet (15x15x40cm), cuja fôrma, metálica, foi untada internamente com uma leve camada de óleo. A colocação da argamassa na fôrma foi feita com o auxílio da espátula, em três camadas de altura aproximadamente iguais, recebendo cada uma 30 golpes moderados com o soquete normal, uniformemente distribuídos [conforme Figura 1.0]. A garrafa pet foi introduzida entre a 1ª e 3ª camada de argamassa. Decorridas 48 horas da moldagem, o bloco pet foi direcionado à câmara úmida, onde permaneceu por 28 dias, até o momento de ser submetido ao ensaio de compressão.



Figura 1.0 – Fabricação Bloco Pet

Ensaio de Compressão

Após o período de cura úmida, o bloco pet foi deformado e lixado em uma das faces, horizontalmente, a fim de ser regularizado para que os esforços aplicados sobre ele durante o ensaio de compressão, fossem uniformemente distribuídos [conforme Figura 2.0]. Então, o bloco foi centrado no prato de prensa, e a carga de compressão foi aplicada sobre ele com velocidade constante até o momento de ruptura [conforme Figura 3.0].

Em comparação ao bloco de concreto de vedação, que possui resistência média de 2,5Mpa, o bloco pet obteve desempenho considerável neste ensaio visto o resultado de rompimento com 10,7Mpa [conforme Figura 4.0].



Figura 2.0 – Nivelamento Bloco Pet



Figura 3.0 – Compressão Bloco Pet



Figura 4.0 – Ruptura Bloco Pet

Considerações Finais

Os blocos pet apresentam grandes vantagens na execução de um projeto construtivo, pelo baixo custo final da construção, melhorias no aspecto termo-acústico, e, sobretudo, por ser um bloco ecológico, que utiliza na sua composição materiais recicláveis, trazendo desta forma benefícios não só a construção civil, mas também ao meio ambiente.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET. Disponível em: <http://www.abipet.org.br>. Acesso em: 20 junho 2007.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Disponível em: <http://www.abnt.com.br>. Acesso em: 12 junho 2007.