

CONCRETO LEVE COM REFORÇO TÊXTIL: APLICAÇÃO EM SISTEMA DE VEDAÇÃO

Amanda Tafuri Costa¹, Rui Barbosa de Souza²

^{1,2} Engenharia Civil

amanda_tc10@hotmail.com; rui.sousa@fei.edu.br

Resumo: Esse trabalho estuda a viabilidade da aplicação de concreto leve de alta resistência com reforço têxtil em sistemas de vedação de edifícios residenciais, por meio da criação de placas cimentícias. Verificou-se que reforços de malha de fibras de vidro possuem potencial de aplicabilidade e aumento de desempenho nas placas de vedação.

1. Introdução

O estudo de materiais no âmbito da construção civil é de grande relevância no aumento da eficiência e na redução dos custos dos produtos, principalmente o concreto devido à sua larga utilização. Desde a criação da norma ABNT NBR 15575 – norma de desempenho, a aplicação de novos materiais e produtos em edifícios residenciais tornou-se mais viável, uma vez que essa norma não impõe um material específico e nem determina um sistema construtivo, ao invés disso a mesma apresenta requisitos mínimos que o produto como um todo deverá atender para estar normatizado.

Segundo (HOLM, 1994) apud (ROSSIGNOLO, 2003), a primeira utilização do concreto leve com cimento Portland como usa-se atualmente ocorreu na construção de embarcações durante a Primeira Guerra Mundial, pois a estrutura precisava apresentar boa durabilidade e resistência combinados com um baixo peso próprio. Esse tipo de concreto é utilizado até hoje e quando utilizados em placas pode-se combinar o menor custo de transporte devido ao menor peso próprio combinado com maior resistência e durabilidade. Outra vantagem da aplicação desse material em sistemas de vedação é um maior isolamento térmico e acústico proporcionado pelo tipo de agregado presente no concreto leve [2].

Entretanto, placas finas de concreto são sensíveis à energia de flexão e podem sofrer trincas durante o transporte, manuseio ou até mesmo durante seu uso. Em contrapartida, estuda-se atualmente reforços com malha têxtil de fibra de vidro em concretos e matrizes cimentícias, que se caracterizam por seu baixo peso próprio e sua boa aderência à matriz, conferindo um aumento de desempenho à flexão [1].

2. Metodologia

O traço do concreto leve a ser utilizado na placa foi obtido experimentalmente, obtendo um teor de volume de EPS correspondente à 20% do volume total do compósito cimentício. Nesse traço realizou-se ensaios de abatimento, ensaios de compressão e ensaios de flexão. Na Figura 1 é possível verificar os equipamentos utilizados para a realização dos ensaios de compressão e flexão.



Figura 1 – Equipamento ensaio de compressão e flexão.

Para verificação do aumento de desempenho proporcionado pelo reforço têxtil na placa de concreto leve, dois ensaios foram realizados: ensaio de corpo mole e o ensaio de corpo rígido. O ensaio do corpo mole é realizado com a ajuda de um aparato que permite um posicionamento totalmente vertical da placa e de um pêndulo onde é fixado o saco de areia utilizado como corpo mole. Inicialmente o saco de areia de 30kg foi erguido à uma altura de 40cm em relação ao centro da placa – onde ocorre a colisão -, com o objetivo de se atingir 120J. Esta é a energia solicitada pela norma de desempenho para que se atinja o desempenho mínimo. Posteriormente o saco de areia foi erguido à uma altura de 80cm, energia requisitada pela norma para que se atinja o desempenho superior. O ensaio de corpo rígido é realizado com o auxílio do aparato composto por uma massa cilíndrica de 5,85kg. Essa peça é erguida até a altura desejada e posteriormente é solta de modo a entrar em queda-livre. A energia solicitada por norma para que não haja fissuras é de 2,5J e para que não haja ruptura da peça é de 10J, correspondendo à uma altura de 4cm e 17cm respectivamente. Na Figura 2 estão ilustrados os aparatos dos ensaios de corpo mole e rígido.



Figura 2 – Aparatos dos ensaios de corpo mole e rígido.

3. Resultados

O traço de concreto convencional obtido experimentalmente apresentou uma densidade no valor de 2245Kg/m³, enquanto o concreto leve apresentou uma densidade no valor de 1936Kg/m³. A Figura 3 ilustra a pesagem dos corpos de prova de altura de 10cm e diâmetro de 5cm.



Figura 3 – Pesagem dos corpos de prova.

Após o ensaio de corpo mole, a placa de concreto reforçada com a malha têxtil apresentou resultados acima do requisitado pela norma de desempenho, sendo que a mesma não apresentou trincas ou fissuras quando foi atingida por uma energia de 240J. Já a placa sem reforço não atendeu aos critérios da norma pois não resistiu às trincas e ruptura. Na Figura 4 é possível observar a placa sem reforço do lado esquerdo e placa com reforço do lado direito.



Figura 4 – Placas após o ensaio de corpo mole.

A placa de concreto sem reforço não passou pelo requisito mínimo da norma pois apresentou fissuras quando atingida por uma energia de 2,5J e sofreu ruptura total quando atingida por uma energia de 10J. Já a placa com reforço atendeu os critérios superiores, a mesma foi ensaiada repetidamente até sofrer ruptura com uma energia de aproximadamente 140J. Verificou-se também que a placa rompeu por punção e não por flexão. Na Figura 5 é possível observar o resultado do

ensaio da placa sem reforço ao lado esquerdo e com reforço ao lado direito.



Figura 5 – Placas após o ensaio de corpo rígido.

4. Conclusões

Observou-se que a utilização de concreto leve para a finalidade de placas de vedação pode apresentar vantagens em atender a norma de desempenho, principalmente nos requisitos de isolamento térmico e acústico, já que os agregados leves conferem um aumento de desempenho do produto nesses requisitos. Além disso, foi possível observar por meio dos ensaios de corpo mole e corpo duro que a placa de concreto leve com reforço têxtil conseguiu atender a norma de desempenho em todos os requisitos superiores. Notou-se também um aumento de eficiência em relação à capacidade de resistir aos esforços de flexão, uma vez que em nenhum desses ensaios a placa de concreto leve com reforço têxtil rompeu por flexão, mas sim por punção no ensaio de corpo rígido.

5. Referências

- [1] COSTA, Amanda Tafuri; FIGUEIROA, Aline Boalento. Concreto têxtil com aplicação estrutural. 2019. 128 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário Fei, São Bernardo do Campo, 2018.
- [2] ROSSIGNOLO, João Adriano. Concreto leve de alto desempenho modificado com SB para pré-fabricadas esbeltas: Dosagem, produção, propriedades e microestrutura. 2003. 220 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pela realização das medidas e empréstimo de equipamentos.

Aos familiares e amigos pelo apoio e incentivo.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de junho/18 a maio/19.