

## CONCRETO LEVE AUTOADENSÁVEL COM POLIESTIRENO EXPANDIDO – DESEMPENHOS FÍSICOS, MECÂNICOS E ACÚSTICOS

ARAÚJO, Guilherme da Silva<sup>1</sup>; GACHET-BARBOSA, Luísa Andréia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Tecnologia, FT/UNICAMP, Limeira, São Paulo - araujo.guilherme.eng@gmail.com

<sup>2</sup> Doutorado em Engenharia Civil, USP, São Paulo, gachet@ft.unicamp.br

**RESUMO** - O presente projeto pretende caracterizar o concreto com Poliestireno Expandido como agregado e determinar seu coeficiente de absorção sonora. Espera-se que a combinação do concreto com poliestireno expandido (EPS) aumente o coeficiente de absorção sonora do concreto, comprovando ser um material bastante eficiente para a construção civil, uma vez que poderá ser utilizado em sistemas de vedação. O uso do EPS como no concreto vem se desenvolvendo ao longo de anos; o material que é facilmente encontrado em aterro sanitário, passou a ser visto como agregado do concreto após vários estudos confirmarem o seu desempenho. Inicialmente, avaliou-se a necessidade do tratamento do EPS buscando evitar sua segregação. Para isso produziu-se dois traços, com e sem tratamento do EPS. Pode-se verificar que a correta dosagem é suficiente para evitar a segregação do material e que a resina para tratamento do EPS influencia no modo de ruptura do concreto, deixando-o mais frágil.

**Palavras-chave:** *Baixa Massa Específica; Desempenho Acústico; Resistência Mecânica; sistemas de vedações.*

### INTRODUÇÃO

Misturas de concretos convencionais sofrem certas deficiências como, baixa resistência à tração, fragilidade e peso próprio elevado (MEHTA e MONTEIRO, 2008).

O concreto leve estrutural se torna mais vantajoso quando substitui o concreto convencional em estruturas de elevado peso próprio como edificações de múltiplos pavimentos e sistemas pré-fabricados (ROSSIGNOLO, 2009). O concreto leve com poliestireno expandido (EPS) é obtido com parte ou totalidade do agregado sendo EPS, água, areia e cimento Portland, (ABRAPEX, 2016). A produção desse concreto implica não somente no caráter ambiental, mas também econômico, pelo baixo preço do EPS (CATOIA, 2012).

Neste cenário, essa pesquisa se propõe a caracterizar o concreto leve auto adensável com adição de EPS, a fim de produzir um material com potencial para ser usado em sistemas de vedações e que melhore o desempenho acústico do concreto.

### METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa será adotada uma metodologia experimental. Buscando conhecer melhor o comportamento do concreto com EPS, foram moldados quatro tipos de concreto, a fim de analisar qual substituição traria maior resistência mecânica e analisar a necessidade do tratamento do EPS para adiciona-lo ao concreto.

### Produção do Concreto

Para fabricação do concreto utilizou o cimento Portland CP V ARI (Alta Resistência Inicial) com massa específica de 3,15 Kg/dm<sup>3</sup>, a sílica ativa utilizada apresenta massa

específica de 2,20 Kg/dm<sup>3</sup> e os agregados graúdos utilizados, C15 com massa específica de 1,15 Kg/dm<sup>3</sup> e o tipo C05 com massa específica de 1,51 Kg/dm<sup>2</sup> (Angelin, 2014). A areia utilizada foi proveniente do município de Limeira e o EPS doado pela empresa Styroterm. O aditivo superplastificante utilizado foi o Tecnoflow e a resina utilizada foi à base de PVC. Os concretos foram produzidos no Laboratório de Materiais da Faculdade de Tecnologia da Unicamp e os corpos-de-prova permaneceram em cura até a realização dos ensaios.

### Trabalhabilidade

É a propriedade que determina a facilidade e a homogeneidade com a qual o material pode ser misturado, lançado, adensado e acabado. Para determinação da trabalhabilidade foi realizado o ensaio de espalhamento segundo a norma ABNT NBR 15823-2:2010.

### Resistência à compressão

A resistência à compressão é a relação da carga de ruptura do corpo de prova (CP) pela área da seção transversal do CP. O ensaio foi realizado segundo a ABNT NBR 5739:1994 (*Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos*).

### Resistência à tração

Na dificuldade de realizar um ensaio de tração direta (axial) no concreto, foi realizado o ensaio de compressão diametral prescritos na norma brasileira ABNT NBR 7222:2011.

## RESULTADOS OBTIDOS

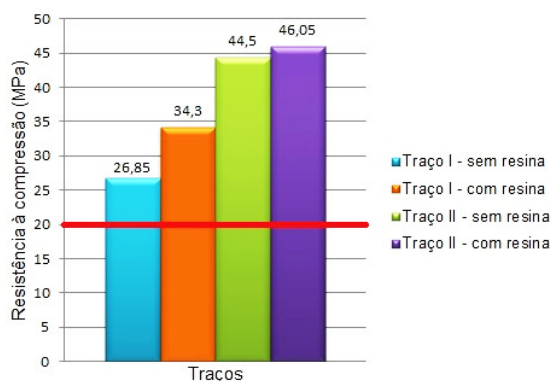
Pode-se perceber que a resina influenciou o modo de ruptura do concreto deixando-o mais frágil, como pode ser verificado na Figura 1 (a e b), essa mudança não é benéfica uma vez que uma das deficiências do concreto é sua fragilidade. A resina trouxe um acréscimo à resistência à compressão do concreto como pode ser visto no gráfico da Figura 2, porém mesmo aqueles traços que não foram tratados com resina apresentaram resistência maior que 20 MPa, o mínimo para ser considerado concreto estrutural.

**Figura 1** – Comparação de ruptura - À esquerda o traço com resina, a direita o traço sem resina. a) Traço I; b) Traço II



Fonte: Autor

**Figura 2** – Gráfico de Resistência à compressão aos 28 dias do concreto



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostraram que a resina acrescentada para o tratamento do EPS mudou o modo de fratura do concreto deixando o concreto mais frágil e que o acréscimo na resistência à compressão dos traços com resina não são significativos. Portanto pode-se concluir que com a devida dosagem não é necessário à adição de resina, sendo assim essa pesquisa não usará resinas para o tratamento de EPS.

## REFERÊNCIAS

ANGELIN, A. F.; BARBOSA, L. A. G.; LINTZ, R. C.C. **Concreto leve estrutural – Desempenhos físicos, térmicos, mecânico e microestruturais**, Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (ABRAPEX). **O que é EPS**. Disponível em <<http://www.abrapex.com.br/01OqueeEPS.html>>. Acesso em: 27/05/2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738**: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova. Rio de Janeiro, 2015.

\_\_\_\_\_. **NBR 5739**: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2007.

\_\_\_\_\_. **NBR 7222**: Argamassa e concreto – Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos-de-prova. Rio de Janeiro, 2011.

\_\_\_\_\_. **NBR 15823-2**: Concreto auto-adensável. Determinação do espalhamento e do tempo de escoamento - Método do cone de Abrams, Rio de Janeiro, 2010.

CATOIA, T. **Concreto Ultraleve Estrutural com pérolas de EPS: Caracterização do material e estudo de sua aplicação em lajes**. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 2012.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. **Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais**. 1ª Edição, São Paulo, IBRACON, 2008.

ROSSIGNOLO, J.A. **Concreto leve estrutural: produção, propriedades, microestrutura e aplicações**. São Paulo, PINI, 2009.