

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

## **ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DE CONCRETO LEVE COM ADIÇÃO DE EPS NA CONSTRUÇÃO CIVIL<sup>1</sup>**

### **ANALYSIS OF THE USE OF LIGHTWEIGHT CONCRETE WITH THE ADDITION OF EPS IN CIVIL CONSTRUCTION**

**Andriéli Lizandra Hoeckel Kuschel<sup>2</sup>, Yasmim Sincak<sup>3</sup>, Taciana Paula Enderle<sup>4</sup>, Éder Claro  
Pedrozo<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Resumo expandido produzido no Grupo de Estudos Interdisciplinar em Engenharia da Unijui;

<sup>2</sup> Acadêmica do curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijui - Santa Rosa/RS, Bolsista voluntário do Grupo de Estudos Interdisciplinar das Engenharias, andrieli.kuschel@sou.unijui.edu.br;

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijui - Santa Rosa/RS, Bolsista voluntário do Grupo de Estudos Interdisciplinar das Engenharias, yasmim.sincak@sou.unijui.edu.br;

<sup>4</sup> Professora Orientadora do Grupo de Estudos Interdisciplinar das Engenharias, taciana.enderle@unijui.edu.br;

<sup>5</sup> Professor Orientador do Grupo de Estudos Interdisciplinar das Engenharias, eder.pedrozo@unijui.edu.br.

#### **Introdução**

A humanidade está sempre em busca de novas tecnologias para o aperfeiçoamento de técnicas já existentes no estudo de materiais a fim de proporcionar uma melhor qualidade de vida, dessa forma os estudos na área da construção civil são importantes para tal progresso. Em vista disso, vários estudos são realizados, principalmente, com o concreto, por se tratar do material estrutural mais utilizado no mundo (FIGUEIREDO, 2011). Em geral, são realizados ensaios para obter o seu comportamento mecânico, as variações de dosagens e a incorporação de materiais alternativos, tendo como intuito apresentar melhores resultados aos parâmetros de sustentabilidade (OZÓRIO, 2016).

Dessa forma, uma das variações do concreto convencional é o concreto leve na qual apresenta diversas aplicações na construção civil e que tem como característica principal apresentar uma massa específica abaixo de 2.000 kg/m<sup>3</sup> (OZÓRIO, 2016), o qual se pode conseguir a partir da utilização de agregados leves. Existem variadas opções de materiais para a execução do concreto leve, destacando-se o EPS (Poliestireno Expandido), também conhecido comercialmente por isopor. O material possui versatilidade pois é isolante térmico e acústico, leve, resistente, de fácil utilização, pode ser reaproveitado e é de baixo custo (STOCCO, 2009).

Segundo EPS Brasil (2014), o EPS foi descoberto na Alemanha, em 1949, pelos químicos Fritz Stasny e Karl Buchholz. O material é um plástico celular rígido, resultante da polimerização do estireno em água. O resultado disso são pérolas de até 3 milímetros de diâmetro, essas que podem expandir em até 50 vezes o tamanho original. Além disso, apresentam um volume de 98% ar e apenas 2% de poliestireno. O produto é inerte, não contamina o solo ou a água, e é 100% reciclável. No Brasil, o Isopor® é marca registrada da empresa Knauf.

Um dos principais problemas que afetam a qualidade de vida nos grandes centros urbanos é o volume de resíduos gerados diariamente (SIQUEIRA, 2004). O reaproveitamento desses resíduos ou a utilização de materiais que podem tornar as construções mais sustentáveis ganha cada vez mais destaque no cenário atual e, nesse sentido, o EPS também tem sido visto como uma alternativa viável, uma vez que o material pode ser tanto reciclado quanto fabricado para os fins de adição ao concreto,

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

sendo ele triturado e transformado em elementos construtivos, com ou sem função estrutural. Ao se observar as vantagens que o uso de concreto leve pode agregar à construção civil verifica-se a necessidade de uma melhor compreensão acerca do emprego do EPS na produção do material.

## Metodologia

A metodologia a ser empregada neste artigo será a analítica e terá como enfoque a pesquisa bibliográfica, dessa forma, serão analisadas diversas publicações referentes ao tema. Para que seja possível o entendimento sobre as vantagens do uso de EPS como adição no concreto.

## Resultados e discussão

O concreto leve, Figura 1, dá-se a partir da mistura de cimento Portland, agregado miúdo, água, aditivos e pérolas de poliestireno expandido, sendo que estas ocupam de 60% a 70% do volume do concreto. Não existe a presença de agregado graúdo na mistura pois o EPS tem a função de preenchimento no concreto, como explica Stocco (2009). Vale ressaltar que a adição dos EPS no concreto, reduz o peso dos elementos de construção, que de certa forma, há redução dos agregados (OZÓRIO, 2016).

Figura 1: Uso de concreto leve na construção civil.

### Concreto leve



Fonte: EPS Brasil (2014).

As pérolas de poliestireno expandido, apresentadas na Figura 2, são compostas de 98% de ar e 2% de poliestireno (ABRAPEX, 2006), podem ser providas de dois meios para a produção do concreto: diretamente da fábrica para a construção ou como objeto reciclado, estes que devem ser triturado para o uso. Ao adicionadas ao concreto proporcionam muitas propriedades, as quais Abrapex (2006) caracteriza como: isolante térmico e acústico, pelo fato de sua estrutura ser de célula fechada, tendo como a maior parte composta de ar, isso faz com que seja dificultada a passagem termoacustica, versátil, durável, reduz a densidade aparente do concreto significativamente, excelente resistência mecânica em projetos não estruturais e/ou estruturais, redução na absorção da umidade o que resulta

**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

em uma maior durabilidade do concreto, “em geral, os concretos leves com agregados leves têm índice de absorção de água superior a 8%.

Figura 2: Pérolas de EPS.



Fonte: EPS Brasil (2014).

O concreto com EPS apresenta absorção entre 2,8% e 6,9%” (RANJBAR; MOUSAVI, 2015 apud OZÓRIO, 2016), também, permite que a cura do concreto seja melhor, pelo fato do material não reter a água da produção, por ter baixa absorção de água e há possibilidade da utilização dos métodos convencionais na produção de concreto.

A utilização do concreto leve proporciona uma redução de cerca de 50% nos esforços nas estruturas, economia com fôrmas e cimbramentos, diminuição dos custos para o transporte e montagem de construções pré-fabricadas (OZÓRIO, 2016).

A implementação de uma alvenaria leve com o uso de EPS, podendo ser o uso de painéis de concreto leve ao invés de tijolos furados em edifícios com múltiplos pavimentos, por exemplo, tende a reduzir a carga nos pilares em aproximadamente 20%, causando assim uma redução no uso de aço em 18%, sendo mantido o mesmo volume de concreto e pilares (ABRAPEX, 2006).

As aplicações para a mistura são inúmeras, como cita Stocco (2009), pode ser utilizada para: elementos de isolamento acústico e/ou térmico, resistência à propagação de fogo, regularização de lajes, painéis de fechamento, blocos de concreto, elementos pré-fabricados, pavimentos, elementos de mobiliário e ainda pode ser aplicado em áreas de lazer.

## Considerações finais

É evidente a importância de pesquisas que visam o desenvolvimento de técnicas capazes de auxiliar no aperfeiçoamento de métodos construtivos, principalmente, com o intuito de obter-se materiais mais leves, a fim de suprir as necessidade de projetos, além disso, materiais que destinam-se a melhora da isolamento acústica e térmica, inclusive, que possuem ênfase na questão sustentável, essas características e propriedades são atributos pertinentes às demandas atuais da área.

**Evento:** XXVIII Seminário de Iniciação Científica

**ODS:** 9 - Indústria, Inovação e Infra-estrutura

Ao analisar os estudos de adição de EPS ao concreto, é possível concluir que esse material é capaz de atender aos requisitos citados acima, dessa forma, é um excelente campo de estudo a ser explorado, ao qual pode solucionar problemas da construção civil ao ser utilizado, principalmente se o material provém da reciclagem do EPS, dessa forma, fazendo com que tenha redução dos poluidores oriundos da construção civil.

Palavras-chave: Construção Civil; Tecnologia; Cimento Portland; Isolamento Térmico; Sustentabilidade.

Keywords: Civil Construction; Technology; Portland Cement; Thermal Insulation; Sustainability.

## Referências

Aplicações do poliestireno expandido. EPS Brasil - 2014. Disponível em: <<http://www.epsbrasil.eco.br/aplicacoes.html>>. Acesso em 14 de julho de 2020.

Associação Brasileira do Poliestireno Expandido (ABRAPEX). Manual de utilização do EPS na construção civil.- São Paulo: Pini 2006.

FIGUEIREDO, A. D. Concreto reforçado com fibras. 2011. 248 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

O que é poliestireno expansível. EPS Brasil. Disponível em: <<http://www.epsbrasil.eco.br/eps/index.html>>. Acesso em 14 de julho de 2020.

OZÓRIO, B. P. M. Concreto leve com pérolas de EPS: estudo de dosagens e de características mecânicas. 2016. 154 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil (Estruturas)) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2016.

SIQUEIRA, L.V.M.; Stramari, M. R.; Folgueras, M. V. - Adição de Poliuretano Expandido para a Confecção de Blocos de Concreto Leve – Revista Matéria, v.9, n.4, pp.399-410, 2004.

STOCCO, W.; Rodrigues, D.; Castro, A.P.A.S. - Concreto Leve com uso de EPS - Cobenge 2009, Recife, Pernambuco.

**Parecer CEUA:** 23205.004977/2015-90

**Parecer CEUA:** 3.501.741