



CONCRETO LEVE COM USO DE EPS

Wagner Stocco – w.stocco@uol.com.br

David Rodrigues – david.obras@uol.com.br

Adriana Petito de Almeida Silva Castro – dripas@uol.com.br

Centro Educacional Nossa Senhora do Patrocínio - CEUNSP

Praça Antonio Vieira Tavares, nº 73 – Centro – Salto – SP

Resumo: Os concretos leves são conhecidos pelo seu reduzido peso específico e elevada capacidade de isolamento térmico e acústico. Com grande versatilidade de aplicações, é utilizado em obras de pequeno a grande porte. Embora os mais utilizados sejam os concretos celulares, existem inúmeras vantagens na utilização do Poliestireno Expandido (EPS), conhecido popularmente como Isopor, que na realidade é uma marca registrada das empresas BASF e foi inserido na construção civil para garantir leveza e conforto térmico. Largamente utilizado na fabricação de embalagens; quando utilizados em lajes, reduz em até 20% o custo da fundação de uma obra. Atualmente o EPS está sendo testado na fabricação de blocos e painéis para construções de casas populares. São materiais reutilizados e triturados, com o propósito da proteção do meio ambiente e de garantir a sustentabilidade.

Palavras-chave: Concreto leve, EPS, Conforto térmico.

1 INTRODUÇÃO

O concreto leve apresenta várias aplicações na construção civil. Como há diversos materiais para execução do concreto leve, vamos destacar o EPS (Poliestireno Expandido), também conhecido como Isopor. Este material ganhou uma posição estável na construção civil por ser um material isolante, leve, resistente, fácil de manusear e de baixo custo.

Em 1949, os químicos Fritz Stastny e Karl Buchhoz, descobriram nos laboratórios da BASF na Alemanha o Poliestireno Expandido (Isopor). Sendo um plástico celular rígido, consequência da polimerização do estireno em água, na sua fabricação não se utiliza o gás CFC e nenhum outro substituto de seu gênero. Contém em sua composição o pentano (Hidrocarbureto), que em contato com os raios solares se deteriora rapidamente, é reciclável e pode voltar à condição de matéria prima. O EPS contém pérolas com 3 mm de diâmetro que são submetidas à expansão, e pode ter seu tamanho alterado em 50 (cinquenta) vezes do inicial, através de vapor. As pérolas são constituídas por 2% (dois por cento) de poliestireno e 98% (noventa e oito por cento) de ar (<http://www.megatherm.com.br/portgs/Frame01.htm>).

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



O consumo de Poliestireno Expandido em 1999 foi de 2,5 milhões de toneladas por ano, sendo nos Estados Unidos 500 t/a, Alemanha 250 t/a, Japão 225 t/a e Espanha 70 t/a. No ano de 1999 o Brasil consumiu 36 t/a, sendo que 45% foi utilizado na construção civil, 42% nas embalagens industriais e 13% em artigos de consumo. (<http://www.abrapex.com.br/31z09ConcrLeve.html>).

Um dos principais problemas no mundo moderno é a grande quantidade de lixo produzido diariamente e desprezado pelo homem, muitas vezes diretamente no meio ambiente. Dentre estes lixos, podemos encontrar o EPS, que pode ser facilmente reutilizado (SIQUEIRA et al., 2004).

Pode-se triturar o EPS e utilizar na construção de blocos e painéis autoportantes para construção de casas populares. Estes recursos já estão sendo objetos de pesquisa em algumas universidades, podendo-se destacar:

“Composto a base de Gesso e EPS para Fabricação de Casas Populares” - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (SOUZA et al, 2006); e

“Adição de Poliuretano Expandido para a Confecção de Blocos de Concreto Leve” – Universidade do Estado de Santa Catarina (SIQUEIRA et al., 2004).

2 CONCRETO LEVE

O concreto leve com EPS começou a ser desenvolvido em 1957 na BASF (Alemanha). No início, o processo foi muito lento devido ao alto preço da matéria prima; as pérolas pré-expandidas eram consideradas um material de luxo. Apesar dos empecilhos encontrados na época o processo de evolução não estagnou; em 1968 houve uma previsão de que o concreto leve teria uma grande importância na construção civil, por apresentar uma série de vantagens sobre o concreto convencional (cimento, areia e brita).

O concreto leve pode ser obtido com grande padrão de qualidade em qualquer lugar do mundo, por ser um material de fácil moldagem, o que muito facilita os projetos arquitetônicos. Misturado em betoneiras (cimento, areia e as perolas de poliestireno), é depois moldado nas formas. Seu transporte é simples, utilizando carrinho de mão ou caminhão bomba, como um concreto convencional. Por tratar-se de um material leve, há uma grande facilidade em seu manuseio.

As pérolas de EPS servem como elementos de enchimento e devem ser incorporadas a elementos de maior peso (cimento e areia), para que se obtenha um concreto com maior resistência depois da cura. No processo de execução do concreto leve, a porcentagem de pérolas expandidas está entre 60 e 70% (sessenta e setenta por cento) do volume do concreto e o restante é mesclado pela estrutura do concreto, decisiva para porcentagem do consumo do cimento. O material concreto leve possui baixa condutividade térmica, não permite que o calor externo se propague para o ambiente interno, nem que o interno seja transferido para o externo, garantindo conforto térmico à construção. Além disso, sua versatilidade em ser moldado em vários tamanhos e modelos é uma outra grande vantagem. Ainda, tem baixa absorção à água, portanto, não retém umidade.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



O concreto com EPS é aplicado em diversos tipos de construções, como:

- Pré-fabricados;
- Elementos de vedação internos (paredes);
- Isolante acústico;
- Isolante térmico;
- Isolante térmico e acústico de lajes;
- Resistência à propagação do fogo;
- Muros exteriores sem carga;
- Casas pré-fabricadas;
- Tijolos ou blocos de concreto leve;
- Revestimento de fachadas com concreto leve;
- Elementos vazados de concreto leve.

O concreto com EPS também pode ser mesclado com o concreto convencional, tornando-o um composto de ótima resistência, impermeável e leve, não exigindo esforços técnicos muito intensos. Por ter um peso menor que o concreto convencional, alivia as cargas sobre as fundações, tornando os edifícios mais esbeltos.

3 APLICAÇÕES

O concreto leve constituído por EPS, devido a suas características, não deve ser utilizado em estruturas que requeiram esforços muito grandes.

Exemplos de aplicações por características estruturais:

1. Regularização de lajes em geral: Inclinação para escoamento;
2. Painéis de fechamento: Edifícios/casas pré-fabricadas/galpões;
3. Blocos de concreto: Edifícios/casas pré-fabricadas/galpões;
4. Elementos pré-fabricados: Lajotas/blocos vazados, pilares para muros, elementos vazados, elementos decorativos para fachadas e jardins;
5. Pavimentos: Calçadas, painéis para fechamento de galerias;
6. Elementos de mobiliário: Bancos para ambientes externos, base para montagem de sofás / balcões / camas;
7. Áreas de Lazer: Quadras de esporte, base para dispositivos de exercícios.

Pode ser utilizado na construção de painéis para construção de edificações residenciais, como apresentado por Souza et al. (2006). Após pesquisas, desenvolvimento da forma e construção dos painéis, foi executada uma unidade habitacional, elaborando estudos de resistência mecânica dos painéis, conforto térmico e acústico.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Figura 1 – Matéria prima reutilizada (trituração)
Fonte: Souza et al., 2006

Na pesquisa supracitada foi construída uma máquina para obtenção do EPS triturado (Figura 1), com a intenção de demonstrar a facilidade de reaproveitamento; isso evita que o material seja jogado no lixo, ou pior, diretamente no meio ambiente, prejudicando o futuro do nosso planeta.



Figura 2 – Molde e painel pronto.
Fonte: Souza et al., 2006

Depois de planejar e construir as peças em gesso, cimento e EPS (Figura 2), executaram a montagem de uma unidade habitacional, que foi estudada através de testes e ensaios, de forma a verificar o conforto térmico e acústico gerado pelo emprego do EPS na elaboração dos painéis, resistência mecânica, além do fácil processo de fabricação.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Figura 3 – Unidade habitacional construída com painéis de concreto leve.
Fonte: Souza et al., 2006

O concreto leve deve ser preparado em betoneira, levando-se em consideração que o EPS, por ser um material muito leve, necessita receber um aditivo (cola branca para madeira) misturado na água, para que o cimento comece a aderir ao EPS; somente depois dessa fase pode-se acrescentar à areia.

Tabela 1 – Composição para mistura de 1m³ (um metro cúbico de concreto leve):
Fonte: <http://www.megatherm.com.br/portgs/Frame01.htm>

Densidade nominal kg/m ³	EPS em litros	cimento em kg	areia em litros	água em litros	adesivo em kg	
600	1100	380	60	143	1,2	
700	1093	390	118	155	1,1	
800	1015	390	186	165	1	
900	942	400	243	175	0,9	
1000	873	400	311	180		
1100	809	400	382	180		
1200	742	390	466	178		
1300	678	390	537	178		
1400	615	385	613	177		
1500	553	380	689	175		
1600	487	375	764	175		

Diante do exposto e pesquisado, observamos o grande efeito benéfico de empregar o EPS reutilizado como material de construção civil. É nítida a contribuição para a sustentabilidade, protegendo o meio ambiente, além da obtenção de resultados satisfatórios nas edificações, sejam residenciais, comerciais ou industriais.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela facilidade de aquisição e custo acessível, com aplicações voltadas para atender as exigências específicas de algumas obras, na fabricação de blocos, regularizações de superfícies, envelopamento de tubulações e também para enchimento de lajes, o concreto leve fabricado com EPS é muito utilizado na construção civil. Com excelente poder de isolamento térmico, sua elevada resistência e resistência ao fogo, o concreto leve com Isopor é aplicado em vários setores da construção civil. Grande aliado a sustentabilidade, pode ser facilmente encontrado e triturado, reduzindo ainda mais os custos para construções de casas populares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Poliestireno Expandido – Concreto Leve. Disponível em: <http://www.abrapex.com.br/31z09ConcrLeve.html>
Acesso em 25 de fevereiro de 2.009.

O que é EPS. Disponível em: <http://www.megatherm.com.br/portgs/Frame01.htm>
Acesso em 24 de fevereiro de 2.009.

Siqueira, L.V.M.; Stramari, M. R.; Folgueras, M. V. - Adição de Poliuretano Expandido para a Confeção de Blocos de Concreto Leve – Revista Matéria, v.9, n.4, pp.399-410, 2004.
Disponível em: <http://www.materia.coppe.ufrj.br/sarra/artigos/artigo10607/>
Acesso em 17 de maio de 2.009.

Souza, L. M.; Santos, R.D.; Melo, A.V.; Mendes, J.U.L.; Nascimento, C.M. – Compósito a base de gesso e EPS para fabricação de casas populares - 17º CBECIMat - Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 15 a 19 de Novembro de 2006, Foz do Iguaçu, PR, Brasil. Disponível em: <http://www.metallum.com.br/17cbecimat/resumos/17Cbecimat-212-022.pdf>
Acesso em 6 de maio de 2.009.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



SOFT CONCRETE WITH EPS

Summary: *The soft concrete are known through the low specific weight, high thermal and acoustic isolation capacity. With a large range of application it is used in small and huge building construction. Even so the most used are the cellular concrete, there are many advantages to use expanded polystyrene (EPS), which is a BASF trade Mark and was introduced in Civil Construction to warrant lightness and thermal comfort. With a high use in Package, when used in flagging, it decreases building construction cost foundation in 20%. Actually the EPS has been tested in blocks and panel in popular building constructions. They are manufactured and pulverized materials with the goal to protect the environment and warrant the sustainability.*

Key-Words: *Soft concrete, EPS, Thermal Comfort.*

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br