

## **Poliestireno Expandido – EPS como Isolamento térmico para a geração de conforto**

JERUSA HELENA DE OLIVEIRA FERREIRA  
Ph.D. ARNALDO MACHADO DA SILVA

### **Resumo**

*Este artigo visa analisar melhorias na construção civil onde garante o conforto a quem o usa, devido, seu baixo custo, sustentabilidade eficiência na montagem, deixando de modos menos resíduos como as demais obras deixa em seus canteiros de obra, onde o mesmo é 100% reciclável, não que a empresa ligue para isso, mais o tempo que leva uma casa ser construída é mais rápido e seguro por ser isotérmicos de classe F e anti-chama, trazendo assim mais conforto e comodidade.*

**Palavra-chave:** EPS Isotérmicos, eficiência e economia.

### **APRESENTAÇÃO**

O EPS é um sigla internacional do Poliestireno expandido, de acordo com a norma DIN isso- 1043/78.

O EPS é um material plástico rígido bastante utilizado, resultante da polimerização do estireno em água, Para expandir os EPs é utilizado pentano, um hidrocarboneto que se deteriora rapidamente pela reação fotoquímica gerada pelo raio solares, sem comprometer o meio ambiente, logo 100% reciclável, ou seja, o solo, água e ar. O composto final de cada pérola é de 3 milímetro de diâmetro em sua capacidade, porem através do vapor chega a 50 vezes mais atingindo de acordo com sua forma sendo moldado de acordo com sua função a ser exercida, alem

de ser isolante, com sua leveza resistência e comodidade além do baixo custo.

### 1. Localização da área de estudo

A área estudada está localizada no bairro - novo Israel, localizado na avenida crista de CEP: 69039 530 de acordo com a na figura 1



**Figura 1: Localização do projeto. Fonte: Google Maps.**



Área do estudo.



Direção do Norte, coordenadas: -3.042732, -59.992209.

### 2 OBJETIVO DO ARTIGO

Propor a construção viável rápido, econômico e com conforto no interior de uma casa, onde é muito quente devido as paredes e seu telhado feito de metal tipo zinco, fora as trincas que se formam nas paredes e a absorção de água na área externa para parte interna da casa.

O trabalho de engenharia civil é grande mais pode ser rápido com um custo menor através dos isotérmicos.

Segundo é encontrado em algumas literaturas esta forma construtiva foi disseminada inicialmente nos países,

entre eles: Portugal, Espanha, Itália, Líbia, Rússia, Argentina, Chile, Guatemala, Venezuela, Costa Rica, México e Egito, na qual estes países foram pioneiros na implantação da metodologia deste sistema construtivo. Já no Brasil, este sistema passa a ser aplicado no ano de 1990, a partir do momento em que o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) do estado São Paulo passou a realizar análises dos componentes do sistema e de elementos construídos, onde obteve testes favoráveis, no que diz respeito aos principais fatores do mesmo, entre eles o comportamento estrutural, conforto térmico e a impermeabilidade.

Na atualidade o mercado possui diversas empresas com os mais variados tipos de produtos semelhantes, como o sistema Hi-Tech, empresa de origem americana e que comercializa este produto no Brasil.

BERTOLDI, 2007 afirma que “Com esta finalidade, foi desenvolvido um painel modular, pré-fabricado, leve, composto de uma alma de EPS disposto entre duas malhas de aço eletro soldadas, e em seguida recebendo revestimento em concreto e/ou argamassa aplicados nas obras.”

Esta forma de fabricação de paredes com EPS, deixa sem dúvidas alguma a estrutura mais leve, a temperatura interna do ambiente mais agradável, sem contar com o baixo custo de produção.

Já SILVA, 2009 diz que “Destina-se, em geral, à construção de casas e sobrados, ou outros tipos de unidades térreas. Sob condições, pode ser utilizado na construção de edifícios multi-pavimentos. Destina-se, também, à construção de edificações de usos industriais, escolares, comerciais e hospitalares “

Portanto podemos notar que a utilização de EPS, pode ser aplicado facilmente em todos os tipos de construção, trazendo consigo agilidade e a redução dos custos.

É notório saber que um dos maiores problemas que encontramos nas obras e a questão da falha de impermeabilização, onde se trabalha para impedir a passagem ou o surgimento de umidade, principalmente nas construções em especial quando entram em contato com o solo, pois tendem a serem mais a umidade, provocando o surgimento de fungos, mofo, e causando o abalamento da residência, principalmente com os acabamentos tal como a pintura, além de ser prejudicial para a saúde de quem lá reside.

Um das funções do sistema construtivo monolítico, “casa de isopor”, neste caso é de impermeabilizante, onde a umidade da parede do lado de fora não deve ultrapassar para a parte interna, devido a camada de argamassa externa não tem comunicação nenhuma com a camada de argamassa da parte interior, isso permite que o sistema de painéis de EPS seja um isolante termo acústico e impermeável, por mais que a parede externa não esteja impermeabilizada, e camada esteja completamente encharcada a umidade não passará pelo isopor e não chegará do outro lado; pois o isopor é naturalmente impermeabilizante.

Podemos exemplificar um caso, onde se utilizarmos uma caixa de EPS, e ocuparmos a caixa com gelo, o mesmo vai dissolver, mas não vai permitir que a umidade da água, ultrapasse para o lado de fora.

Prevenir que a água alcance às camadas de argamassa, mais se por ventura a impermeabilização não for bem aplicada, ou se um rejunte da cerâmica falhar, a umidade do banheiro nunca vai chegar aos cômodos próximos, pois temos um miolo impermeabilizante “a camada de isopor”, conforme mostra a figura 7, isso é o conceito de isolamento em sua totalidade, isolamento termo acústico e impermeabilizante.

### **3 METODOLOGIA**

Será utilizado em uma casa de alvenaria, onde há muito tempo não é realizada manutenção e que hoje apresentam várias infiltrações e paredes com fissuras. Os principais grandes problemas no imóvel são o excesso de calor, fissuras e grandes infiltrações externas. Fora a parede do banheiro que se encontra com desnível por conta da quantidade de infiltração que contem, fazendo com que sofra um pequeno recalque no local, a parede do quarto também tem infiltrações por conta do encanamento que estourou por dentro da parede fazendo com que se espalhasse pela parede do quarto facilitando a proliferação de fungos no local. De acordo com a figura 2 demonstra o quanto a parede esta degradada pela infiltração.



**Figura 2: Infiltração na parede. Fonte: Adaptados pelo autor.**

#### **3.1 Investigação geométrico.**

Quando o imóvel é antigo, existem vários tipos de perigos como por exemplo o desabamento ou curto-circuito causados por fios envelhecidos e descascado, por isso mesmo tem que ter muito cuidado na hora da substituição para que se possa realizar a manutenção ou a reconstrução.

Na figura 4 veremos o cuidado que se tem ao se fazer uma substituição de EPS por argamassas, concretos ou blocos cerâmicos.



**Figura 3: Isopor entre as duas paredes de argamassa. Fonte: Adaptados pelo autor.**

### **3.2 Condições de segurança.**

Inicia o projeto com informações adquiridas pelo levantamento topográfico, condições e dimensões do local a ser realizada a obra. Segundo a NBR 6118:2014, as informações necessárias da área são: relevo, limites, área, localização, amarração e posicionamento. Informações utilizadas a anteprojetos ou projeto básico são necessárias.

A NBR 15200 apresenta as condições de segurança para evitar qualquer princípio de incêndio antes de se aplicar o EPS. O EPS é um polímero derivado do petróleo, que quando constituído se torna um plástico, é notório que todo plástico entra em combustão a uma certa temperatura. São aplicados nos painéis de EPS para construção civil, um aditivo anti-chama, que subtrai essa cena de propagação de chamas. Podemos ver o teste sendo executado na Figura 4.



**Figura 4: Teste de incêndio de EPS. Fonte: Adaptados pelo autor.**

### 3.3 Manejo ambiental

Quanto ao manejo ambiental não será degradado devido o EPS ser 100% orgânico ou natural ao meio ambiente já que é modificado e ampliado pelo calor.

### 3.4 Maquinário

Para a execução dos painéis EPS são utilizadas as seguintes ferramentas:

Pistola, compressor de ar, rebocadora pneumática, apuradores, alinhadores e esquadros; Suporte de emenda e Mordedor de tela para corte.



**Figura 5: Modelo de Ferramentas: Grampeadeira Pneumática e Rebocadora pneumática**  
Fonte Google

## 4 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DA OBRA

Para a realização de uma obra com as referidas dimensões citadas neste artigo, define-se um cronograma para a realização das atividades previstas para ocorrer em um período de tempo de 60 dias corridos.

PRODUTIVIDADE DA OBRA 5 X 40 METROS TOTAL DE 200M<sup>2</sup>

Cronograma Físico	60 Dias		
	1-15	16-25	26-60
Planejamento			
Serviços Preliminares			
Isolamento térmico			
Acabamento			

**Tabela 01 – Cronograma Fonte: Própria autoria.**

## 5 VANTAGENS E RESULTADOS.

Este método de painéis monolíticos de poliestireno (EPS), é prático e inovador no Brasil ainda mais em algumas partes da

região brasileira, como por exemplo a região Norte, onde se tem temperatura variada.

Troca as paredes tradicionais por paredes em EPS, possuem inúmeras vantagens pois é um sistema pré-fabricado, modular, leve, composto de poliestireno expandido EPS, o painel estrutural proporciona um novo crescimento no sistema de construção ao reduzir as vantagens do sistema tradicional e do pré-fabricado, dispensa vigas e pilares, pois é rebocado em argamassa estrutural.

Em colocar massas nos painéis formam verdadeiros micros pilares, ao logos das paredes resultando em edificações uno-líticas, fortes até os abalos sísmicos.

Principais Vantagens:

- 1 - Menor tempo de execução;
- 2 - Pode ser aplicado em residências, prédios comerciais, escolas, hospitais, galpões e outros;
- 3 - Menor massa, deixando a parede mais leve;
- 4 - Flexibilidade de projeto podendo assumir as mais diversas formas;
- 5 - Maior resistência a terremotos;
- 6 - Menor custo e economia de material;
- 7 - Melhor Isolamento térmico e acústico;
- 8 - Limpeza no canteiro, sem desperdício de material
- 9 - Agilidade, rapidez e facilidade na aplicação;
- 10 - Flexibilidade de projeto podendo assumir as mais diversas formas;

Posso afirmar que com a utilização dos painéis monolíticos na construção civil uma das principais vantagens é que eles trazem pontos positivos em comparação às alvenarias e vedações convencionais, como também existem vários fatores que são facilitadores a sua montagem mais como também, alta produtividade na sua execução, fora as questões dos serviços complementares, onde podemos citar: Instalações elétrica, hidráulica e outras instalações, devida as características do

material, ser de maneira fácil seu armazenamento do material sendo o mais próximo possível do local de montagem.

A aplicação do EPS está presente também nas lajes, onde os blocos são dotados de sucros e linhas salientes, isso proporciona maior resistência na concretagem e aderência.

As instalações ficam mais práticas, com uso dos blocos em EPS nas lajes pré-fabricadas, possibilitando a abertura de forma fácil (com soprador térmico), passagem de conduítes e tubulações com utilização de soprador térmico ou instrumento de corte.

O EPS contribui para racionalização do uso da eletricidade, promovendo maior isolamento térmico da edificação gerando economia de energia.

Pontos positivos relevantes:

- a - Mantém a cura correta do concreto.
- b - Reduz as cargas nas vigas, pilares e fundação;
- c - Lajes em EPS são leves;
- d – Processo de Montagem rápida;
- e – Reduz o uso de aço e concreto;
- f – Maior economia na mão de obra;
- g- Maior aderência dos revestimentos;
- h – Proporciona Menor escoramento e formas;
- i - Facilidade em manuseio e transporte;
- j - Elimina quebra de peças,
- l - Mais precisão;

O sistema EPS na construção civil proporciona mais liberdade de criação e execução com mais economia e qualidade no acabamento, trazendo o que há de melhor em todo seu projeto, rapidez, praticidade e a sustentabilidade, que propiciam um futuro melhor para as gerações.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. AGOPYAN, V. Materiais reforçados com fibras para a construção civil nos países em desenvolvimento: o uso das fibras vegetais. 1991. 204p. Tese (Livre-Docência) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5739: Concreto – Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro. 1994.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7211: Agregado para concreto – Especificação. Rio de Janeiro. 2009.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM 66: Agregados – Constituintes mineralógicos dos agregados naturais – Terminologia. Rio de Janeiro. 1994.
5. CANEVAROLO Jr., Sebastião V. Ciência dos Polímeros – Um Texto Básico para Tecnólogos e Engenheiros. Artliber Editora. São Paulo, 2002.
6. CORREA, P. Polímeros – Ciência e Tecnologia de Materiais. 2014. Faculdade Sudoeste Paulista (FSP). Disponível em:<<https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2014/05/aula-polc3admeros.pdf>>. Acessado em 20 de Dezembro de 2018.
7. HEINRICKS, H.; BERKENKAMP, R.; LEMPFER, K. e FERCHLAND, H.J. “ Global review of technologies and markets for benlding materials”, Proceedings of Inargenic – Bonded Wood and Fiber Composite Materials, 7, Sem Valley. Mascon: UniversityofIdah o, 2000, SHS Report, 2000.
8. HIPOLITO, I. S.; HIPOLITO; R. S.; LOPES, G. A. Polímeros na construção civil.

9. ISORECORT, 2016; Construção com EPS; Disponível em:<[www.construcaocomeps.com.br/painéis-autoportantes-com-eps/](http://www.construcaocomeps.com.br/painéis-autoportantes-com-eps/)> Acesso em 20 abril 2019
10. SILVA. F.B, 2009; Paredes estruturais com painéis de EPS, Edição 151 - Outubro/2009; Disponível em: <https://www.techne.pini.com.br/engenharia-civil/151> Acesso em 25 de Janeiro 2019.
11. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGET), 2013. Disponível em:<<https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/5518429.pdf>>. Acessado em 05 Maio de 2019.
12. MARTINS EVANGELISTA, M.; EVANGELISTA, R.; ARAÚJO, J. Concreto com adição de resíduos de borracha. ANAIS DO 57º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO - CBC2015 – 57CBC. Bonito, MS. 2015.
13. MENDONÇA, A. M. G. D.; ALMEIDA, S. P.; AZEVEDO, L. M. M.; LIRA, Y. C.; TORRES, H. S.; SILVA, R. A. S. Análise da viabilidade de utilização do PET micronizado na fabricação de blocos intertravados para pavimentação. ANAIS DO 57º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO - CBC2015 – 57CBC. Bonito, MS. 2015. p.12.