



VANTAGENS DO USO DE PAINÉIS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS) NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Hellen Dayanne Moreira Oliveira ¹
Raydyson Evangelista De Almeida²
Anderson Batista Passos ³

Resumo: Tendo em vista a utilização de sistemas construtivos voltados à produtividade como possibilidade de solução ao déficit habitacional, a difusão e conhecimento de outros sistemas construtivos inovadores faz-se necessária para a otimização de prazos e custos. Sendo assim, o intuito deste presente trabalho é comparar as vantagens do uso de painéis de poliestireno expandido (EPS) na construção civil. Por meio de pesquisa de caráter exploratório e, retirando informações fundamentadas na revisão literária mais recente, foi possível analisar as vantagens dos painéis monolíticos, no que diz respeito ao custo, resistência ao fogo e isolamento acústico e térmico. Pode-se concluir que a tecnologia em análise, em comparação ao sistema convencional, contribui melhor na eficiência da produção e na redução de custos na construção civil.

Palavras-chave: Construção civil. Painéis monolíticos. Poliestireno.

Abstract: Given the use of construction systems aimed at productivity as a possibility of solution to the housing deficit, the diffusion and knowledge of other innovative construction systems are necessary for the optimization of deadlines and costs. Thus, the purpose of this work is to discuss the advantages of the use of expanded polystyrene (EPS) panels in civil construction. Through exploratory research and, drawing information based on the most recent literary review, it was possible to analyze the advantages of monolithic panels, concerning cost, fire resistance, and acoustic and thermal insulation. It can be concluded that the technology under analysis, compared to the conventional system, contributes better to production efficiency and cost reduction in civil construction.

Keywords: Civil construction. Monolithic panels. Polystyrene.

¹ Discente do curso de Engenharia Civil da Universidade de Excelência (UNEX) – Unidade de Itabuna-BA, e-mail: hellen.oliveira@ftc.edu.br

² Discente do curso de Engenharia Civil da Universidade de Excelência (UNEX) – Unidade de Itabuna-BA, e-mail: raydyson.brasil@gmail.com

³ Professor Orientador da Universidade de Excelência (UNEX) – Unidade de Itabuna-BA, e-mail: anderson.passos@ftc.edu.br

1 INTRODUÇÃO

No Brasil o sistema de construção mais comum é alvenaria convencional, considerada atrasada, nesse sentido, este estudo evidenciará um novo sistema construtivo comparado a tradicional alvenaria.

Segundo Sachs (2008), a sustentabilidade é o principal desafio do século XXI. Sabe-se que a construção civil é uma das áreas que mais se utiliza recursos naturais e geradoras de resíduos, visto que a matéria-prima em suma maioria é derivada de fontes não sustentáveis.

Entre os diversos sistemas construtivos inovadores, destacam-se os que utilizam poliestireno expandido (EPS) em painéis moldáveis com telas de aço soldadas, os quais são conectados para construção de uma estrutura monolítica. Tais sistemas são baseados na premissa que seus índices de produtividade na montagem do conjunto de estrutura das propriedades do EPS.

O presente trabalho apresenta o sistema de painéis monolíticos em EPS, comparando-o com o sistema construtivo tradicional (blocos de concreto, para alvenaria de vedação e concreto armado, como estrutura). Para apresentar o método em questão foi necessário: estudar o sistema construtivo monolítico em EPS, mostrar as vantagens e possíveis desvantagens do sistema construtivo monolítico e comparar os dois sistemas construtivos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistema de construção convencional

O sistema de construção convencional (figura 1) não possui a necessidade de mão de obra altamente especializada, sendo assim, há maior facilidade em encontrar profissionais que trabalham com este sistema construtivo, o que acaba tornando-se um dos motivos da popularização da alvenaria. Ao passear entre as cidades brasileiras, é visível que a Alvenaria Convencional é um dos tipos de Sistemas Construtivos mais utilizados no Brasil, ela está presente tanto em bairros mais humildes, como em áreas de classe mais alta, ou seja, independente da classe social,

a alvenaria convencional não deixa de ser uma opção predominante de sistema construtivo no país.

O Sistema Construtivo possui na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – normas para o auxílio dos profissionais, visando a melhor qualidade dos serviços prestados à sociedade: ABNT NBR 15.575 – Tem o objetivo estabelecer um bom desempenho das edificações habitacionais, buscando o conforto, a funcionalidade e segurança das construções. ABNT NBR 8545:1984 – Tem o objetivo de normatizar os procedimentos visando o melhor desempenho da alvenaria convencional.

Figura 1 – Sistema de construção convencional



Fonte: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=7&Cod=1642>

2.2 Vantagem e desvantagem da alvenaria

Dentre as vantagens da alvenaria, pode-se destacar a fácil manutenção devido a sua estrutura estar fundamentada nos pilares e vigas, como paredes são apenas itens de separação, permitindo assim manutenções sem interferência na estrutura da obra; Obras com grandes vãos por estar estruturada em pilares, pode se aumentar a distância entre os vãos sem causar falhas na infraestrutura e estrutura robusta em concreto armado, cuja capacidade de carga é altamente elevada com essas condições, tornando apta para grandes projetos anteriores.

Por outro lado, dentre as desvantagens, é digno de nota os Custos elevados devido à grande quantidade de material usado na sua construção, uma estrutura

convencional acaba por ter um gasto maior na compra de materiais; Tempo de execução, o tempo de execução das obras é sempre maior se relacionado com os projetos de alvenaria estrutural; Desperdícios e resíduos, tendo como instalações elétricas e hidráulicas sendo realizadas depois de a alvenaria estar feita, sendo necessário quebrar o que está concretizado, gerando muito resíduos e desperdícios de materiais e mão-de-obra.

2.3 Sistema de construção com painéis de poliestireno expandido

O sistema de construção com painéis de poliestireno expandido é conhecido comumente como isopor, que tem como termo a sigla EPS internacionalmente conhecida como a sigla do poliestireno (figura 2), ele é um polímero derivado de petróleo, é um plástico e todo plástico pega fogo se inserido uma combustão, neste plástico os painéis de EPS para construção civil possuem um aditivo antichama, que inibe essa exibição ignição e inibi a propagação da chama, sendo assim antichamas.

A classificação do isopor é dada entre os tipos P e tipo F, o tipo P é o isopor usado para embalagens caixas de alimentos e laboratórios, e o tipo F (figura 3) é que caracteriza os painéis antichama, o produto ante chama já vem para a fábrica incorporado em sua matéria prima, quando o produto é de alta qualidade. (BARROS, 2018).

Figura 2 - Poliestireno expandido



Fonte: <https://www.termotecnica.ind.br/eps-poliestireno-expandido/>

Nesse sistema, toda construção modular é feita em painel isotérmico recheado de poliestireno expandido (painel EPS), e o mesmo possui a classe F o

que significa que o material é retardante a chama. Garantindo uma maior segurança e conforto térmico e acústico (REIS,2015).

Figura 3 - Teste de fogo em EPS tipo F



Fonte: <https://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/3105.pdf>

Nos painéis monolíticos o isopor preenche o espaço que seria da alvenaria de vedação e dos pilares e vigas de concreto, estruturado em aço, são na verdade painéis estruturais que dão sustentação, compostos de duas malhas de aço que forma um sanduiche (figura 4).

Figura 4 Placas de poliestireno expandido



Fonte: <https://petciviluem.com/2021/06/29/o-isopor-na-construcao-civil/>

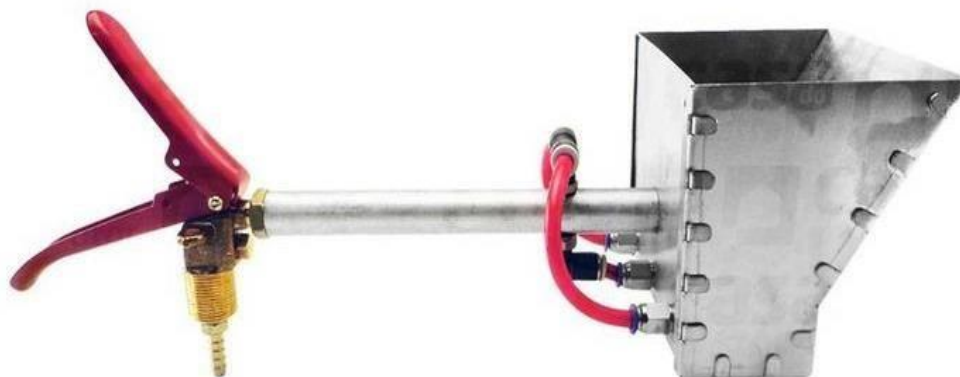
O EPS no meio que é a forma que garante o isolamento termo e acústico, e as duas malhas são interligadas por eletro soldadas e rebocadas com argamassa estrutural, a malha é o que dá sustentação e alta resistência mecânica ao painel monolítico, os painéis tem uma carga de ruptura de duas vezes a carga de ruptura da alvenaria convencional.

Existe também a produção de tipos de espessura de EPS, que varia de 50 mm a 130 mm, que vai proporcionar com o revestimento de argamassa de 11 cm a 19 cm que é o padrão para construção civil, existe mais de um fabricante dos painéis no Brasil.

2.4 Instalações elétricas, hidráulicas e revestimentos dos painéis

Os traçados das redes de instalações serão demarcados com caneta/tinta nos painéis. Com o auxílio de um soprador de ar quente, serão abertos os sulcos equivalentes no EPS. Caso seja necessário o corte da tela para a passagem das tubulações, deverá ser aplicada uma tela de reforço neste ponto. Sobre a superfície limpa, aplica-se argamassa aditivada com plastificante, preferencialmente com um projetor pneumático (figura 5).

Figura 5 Projettor pneumático de argamassa



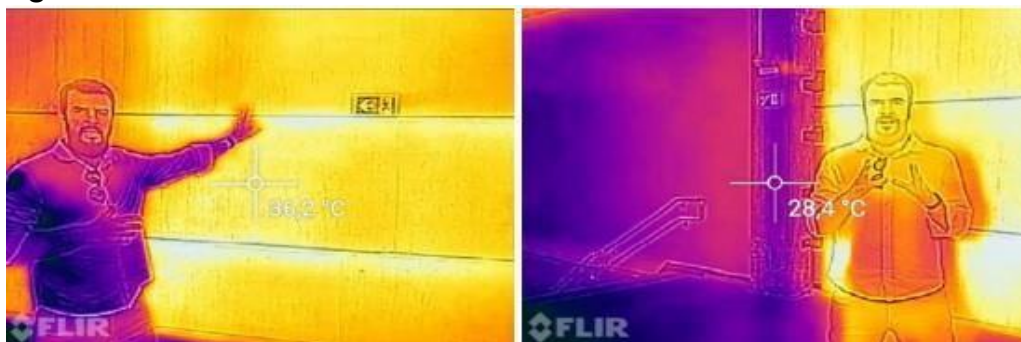
Fonte: <https://www.casadoconstrutor.com.br/equipamento/projetor-de-argamassa/>

Após a projeção, é feito o sarrafeamento com régua de alumínio, no sentido vertical e de baixo para cima. Recomenda-se a cura úmida para evitar o aparecimento de fissuras por retração, os painéis monolíticos de EPS podem receber qualquer tipo de revestimento, desde tinta, massa fina ou corrida, gesso, e até mesmo pedras ou peças cerâmicas.

2.5 Isolamento térmico e acústico

O conjunto proporciona valores de isolamento térmico satisfatórios no âmbito das normas de desempenho, devido a estrutura de células fechadas de EPS com composição em grande volume de ar o qual dificulta a passagem de calor. Rocha (2021) realizou testes com câmeras térmicas em um colégio de 6600 m² com 3300 m² de parede de vedação em ICF (figura 6), medindo a temperatura interna das paredes que recebem sol no período da tarde. A qual representa o teste na parede de concreto, demonstra a medição de 36,2°C, valor significativamente alto quando comparado ao teste realizado na parede do sistema ICF, a qual obteve 28,4°C. Tal diferença de aproximadamente 8°C resulta em uma economia de energia a longo prazo devido à redução do uso de ar condicionado para conforto térmico.

Figura 6 Teste Térmico realizado



Fonte: <https://www.flir.com.br/discover/public-safety/thermal-imaging-for-detecting-elevated-body-temperature/>

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi do tipo exploratória, com aplicação do método de revisão bibliográfica, baseado em buscas que abordassem o uso e as vantagens dos painéis monolíticos na construção civil. Através da abordagem qualitativa foi possível analisar e interpretar aspectos que contribuíssem para a compreensão do sistema construtivo em EPS, identificando as vantagens particularidades de seu uso para a construção civil que executa residências unifamiliares utilizando o sistema Monolítico em EPS com a técnica de Painel Simples.

Foi realizada diferentes buscas para compreender os princípios de funcionamento, características e benefícios de cada sistema construtivo. Foram consultadas publicações científicas (PINI, ABRAPEX), livros (Manual de utilização EPS na construção civil, PINI 2022) e estabelecidos critérios para avaliar os sistemas EPS e convencional, levando em consideração fatores como desempenho estrutural, eficiência energética, sustentabilidade, tempo de execução, custos de construção e durabilidade, como fundação, estrutura, cobertura, instalações e acabamentos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado apresentado desse novo sistema construtivo foi trazer melhorias para a construção civil tanto em relação aos custos da obra, como no gerenciamento e tempo final. Outro resultado obtido com esta pesquisa foi adquirir conhecimento sobre a inovação tecnológica da construção com o Sistema Monolítico. Ademais, foi repassado esse conhecimento para os colegas do meio acadêmico, podendo auxiliá-los em suas escolhas futuras. Ainda, com o presente trabalho, foi possível trazer a discussão de sistemas construtivos mais ecológicos que o convencional, uma vez que o Sistema Monolítico é um tipo de construção mais sustentável. Além disso, esse método traz mais inovações e preocupações com o meio ambiente.

Principais Vantagens:

- Redução no tempo de execução;
 - Ideal para residências, prédios comerciais, escolas, hospitais, galpões e outros;
 - Até 50% mais leve; (Fundação do tipo radier mais barata e simples).
 - Resistência antissísmica, tremor de terra (terremoto);
 - Menor custo e economia de material;
 - Isolamento térmico e acústico;
 - Rapidez e facilidade na aplicação;
 - Flexibilidade de projeto podendo assumir as mais diversas formas; 9
- Limpeza no canteiro, sem desperdício de material.

As vantagens da utilização dos painéis monolíticos na construção civil é que eles agregam pontos positivos em relação às alvenarias e vedações convencionais, diversos fatores que são não só facilitadores a sua montagem mais como também, alta produtividade na sua execução, fora as questões dos serviços complementares: (Instalações elétrica, hidráulica e outras instalações), devida as características do material, facilidade em armazenamento do material sendo o mais próximo possível do local de montagem.

O EPS está presente também nas lajes, os blocos são dotados de sucos 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 condutes 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. Dentre os pontos relevantes podemos citar:

- Diminui as cargas nas vigas, pilares e fundação;
- Lajes em EPS são leves;
- Menor uso de aço e concreto;
- Economia na mão de obra;
- Menor escoramento e formas;
- Montagem rápida;
- Facilidade em manuseio e transporte;
- Elimina quebra de peças,
- Melhor aderência dos revestimentos;
- Mais precisão;
- Proporciona a cura correta do concreto.

Portanto, o sistema monolítico 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 o planeta.

4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto, a constante inovação da construção civil oferece inúmeras vantagens. Entre elas, destacam-se a velocidade de execução da obra, a diminuição de custos com mão de obra, um canteiro de obras mais organizado, a redução de resíduos gerados pela produção artesanal e a padronização dos processos.

A sustentabilidade também é considerada, uma vez que a sua aplicação resulta em pouco ou nenhum desperdício de materiais. Os painéis de EPS (Poliestireno

Expandido) excedentes da construção, quando descartados corretamente, podem ser completamente reaproveitados. Após a análise dos resultados, conclui-se que a utilização do sistema construtivo de painéis monolíticos de EPS apresenta diversas vantagens em comparação com o sistema de alvenaria convencional.

Apesar de existirem fatores que ainda limitam a ampla utilização do sistema no Brasil, como preconceito por parte dos usuários, desconhecimento sobre a tecnologia e atraso na adoção, espera-se que o sistema construtivo em Placas Monolíticas de Poliestireno Expandido (EPS) seja divulgado ao público e que suas vantagens sejam exploradas e aproveitadas.

REFERÊNCIAS

BERTOLDI, Renato Hercílio. **Caracterização de sistema construtivo com vedações constituídas por argamassa projetada revestindo núcleo composto de poliestireno expandido e telas de aço: dois estudos de caso em florianópolis.** Florianópolis, v. 1, 2007. 144 p Tese - Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. Disponível em: Acesso em: 14 abr. 2023.

CELERE. **Painéis monolíticos: o que são e quais são suas vantagens.** 2020. Disponível em: <https://celere-ce.com.br/construcao-civil/paineis-monoliticos/>. Acesso em: 24 nov. 2022.

EPS Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.epsbrasil.eco.br/>. Acesso em: 25 nov. 2022.

EPS – **POLIESTIRENO Expandido. Termo técnica.** 2022. Disponível em: <https://www.termotecnica.ind.br/eps-poliestireno-expandido/>. Acesso em: 24 nov. 2022.

Estudo comparativo entre sistemas monolíticos em painéis eps e sistema construtivo convencional para residências unifamiliares. Tubarão, 2020. 52 p

Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) - Universidade do Sul de Santa Catarina. Disponível em: Acesso em: 24 nov. 2022.

LABUTO, Leonardo Vinicius. **Parede seca – sistema construtivo de fechamento em estrutura de drywall.** Belo Horizonte- MG, 2014. Disponível em: <http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg3/124.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2023.

Ludimila. **Guia Completo dos Sistemas Construtivos. Projetou Blog. 2022.** Disponível em: <https://www.projetou.com.br/posts/guia-completo-dossistemasconstrutivos/>. Acesso em: 25 nov. 2022.

Paredes Betel. **300m² DE PÉ EM APENAS 3 DIAS - CONSTRUÇÃO EM ISOPOR.** Youtube. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ozs75ZRbl94>. Acesso em: 2 mai. 2020.

PAVESSI, Dante et al. **Estudo comparativo dos sistemas construtivos light steel frame e de placas monolíticas de poliestireno expandido aplicados à construção de habitações de interesse social.** Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/=1&isAllowed=y>. Acesso em: 13 jan. 2023.

SANT'HELENA, Maiko. **Estudo Para Aplicação De Poliestireno Expandido (Eps) Em Concretos E Argamassas.** Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00003E/00003E72.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (ed.). **Construção Sustentável. 2020.** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/planejamentoambiental-eterritorial-urbano/urbanismosustentavel/constru%C3%A7%C3%A3osustent%C3%A1vel.html>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (org.). **Agenda 21 Global. 2020.** Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/responsabilidadesocioambiental/agenda-21/agenda-21global>. Acesso em: 21 abr. 2023.

CONTO, Vanessa de; OLIVEIRA, Marcos Lucas de; RUPPENTHAL, Janis Elisa. **Certificações ambientais: contribuição à sustentabilidade na construção civil no Brasil.** Gepros: Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, p. 100-127, 23 abr. 2021.

CARDI, Paula Duarte. **Desperdício do bloco cerâmico durante a execução do sistema construtivo de alvenaria estrutural.** 2014. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

CONSTRUFÁCILRJ. **Guia Completo (Passo a Passo) Sobre Locação de Obra.** 2020. Disponível em: <https://construfacilrj.com.br/guia-completo-sobre-locacao-deobra/>. Acesso em: 01 ago. 2022.

ACQUES, Felipe Barcellos. **Mercado brasileiro de poliestireno com ênfase no setor de eletrodomésticos**. 2010. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

JUNIOR, Achilles Pinheiro Bastos. **Análise de viabilidade econômica do método construtivo insulated concrete forms para construção de habitações**. 2018. Monografia (Bacharel em ciência e tecnologia) Universidade Federal Rural do SemiÁrido, Mossoró, 2018.

PINI, **Manual de utilização EPS na construção civil**, 2022, Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Manual-Utiliza%C3%A7%C3%A3o-EPS-Constru%C3%A7%C3%A3o-Civil/dp/8572661697> Acesso em; 12 mar 2023

ABRAPEX, **Propósito do EPS na construção civil**, 2022, disponível em: <http://abrapex.com.br/proposito-do-eps-na-construcao-civil/>, acesso em: 04 jan 2023