

SISTEMA CONSTRUTIVO MONOLÍTICO EM EPS

Letícia Beraldo Goulart¹

Gilomé Candido Soares Junior²

Vitor Franco Rodrigues³

Resumo: O sistema construtivo monolítico em EPS (poliestireno expandido) é um material inovador empregado na alvenaria de vedação das edificações, que necessita de estudos mais aprofundados para averiguação dos seus reais benefícios e vantagens em relação às alvenarias convencionais com blocos cerâmicos. A presente pesquisa apresenta um estudo comparativo, teórico bibliográfico, do sistema construtivo monolítico em EPS com objetivo de divulgar e difundir este novo material no mercado da construção civil. Os fornecedores do sistema construtivo monolítico garantem que o mesmo proporciona diversos benefícios para as obras como a alta produtividade, agilidade, baixo custo na execução, características térmicas e acústicas superiores comparadas à alvenaria convencional, obtendo assim, características melhores para as construções. Esta pesquisa irá analisar o sistema construtivo monolítico em EPS, comparando-o com o método de alvenaria convencional, e assim, apontar as reais vantagens deste sistema e as benfeitorias que o mesmo acarreta para a sociedade.

Palavras-chave: Sistema monolítico. EPS. Sustentabilidade. Tecnologia.

Introdução

A evolução do mundo e da sociedade avança com o passar do tempo e a tecnologia faz parte dessa evolução, sendo uma ferramenta bastante útil, através de tantas inovações e melhorias que tem apresentado a todos os setores do mercado, inclusive da construção civil. A construção civil é um setor econômico brasileiro que está em constante crescimento e a cada dia que passa tem-se investido mais em inovações, novos métodos e técnicas construtivas para melhor atender o mercado (ALVES, 2015), sendo o sistema monolítico um exemplo dessa inovação.

O sistema construtivo monolítico veio para substituir a alvenaria convencional, com suas características vantajosas, e está ganhando cada vez mais espaço no mercado de trabalho. Porém no Brasil apenas alguns estados já aderiram ao sistema e no município de Mineiros-GO não é padrão a utilização deste nas edificações, por ser um material novo no mercado o que faz com que dúvidas sejam geradas ao seu respeito quanto a sua aplicação e utilização, levando em consideração que o mercado da construção civil é bastante conservador. Sendo necessário que novos horizontes sejam abertos ao tentar introduzir novos materiais e métodos construtivos no mercado.

1 Discente do 9º período de Engenharia Civil do Centro Universitário de Mineiros; leticiabgoulart@gmail.com.

2 Discente do 9º período de Engenharia Civil do Centro Universitário de Mineiros; juniorsoares10@live.com.

3 Docente do Centro Universitário de Mineiros; Engenheiro Civil; vitorfranco@unifimes.edu.br.

A sustentabilidade tem sido um assunto abordado a nível mundial e os seres humanos estão preocupados com o equilíbrio ambiental do planeta e a sua preservação, buscando soluções sustentáveis, em todos os aspectos. E o fato da construção civil ser um grande gerador de resíduos, visto que, toda edificação gera entulhos que causam variados problemas ambientais e sociais (LORDÊLO; et al, 2007), é necessário que esses impactos sejam minimizados e talvez até revertidos onde novas medidas devam ser tomadas, e o sistema construtivo monolítico busca benefícios para as obras com alta produtividade, agilidade, e o baixo custo na execução em relação à alvenaria convencional, além de apresentar características térmicas acústicas e poluir menos (BERTOLDI, 2007).

Justificativa

Então buscando um ponto de equilíbrio entre maior produção e menor impacto, o objetivo deste trabalho é despertar o interesse dos construtores civis para a aplicação de painéis monolíticos no município de Mineiros-GO substituindo o sistema construtivo convencional de blocos cerâmicos como inovação que busca apresentar uma infinidade de melhorias para as obras, sendo um método totalmente promissor que se introduzido em larga escala, tende a revolucionar o setor da construção civil.

Objetivos

Objetivo geral

Este artigo tem como objetivo primordial os estudo e verificação dos benefícios construtivos, ambientais e sociais no uso dos painéis monolíticos em EPS (poliestireno expandido), como também, despertar o interesse dos construtores civis na aplicação de painéis no município de Mineiros-GO, visando à sustentabilidade, produtividade e agilidade na obra.

Objetivos específicos

- Analisar o sistema construtivo monolítico em EPS;
- Comparar com o método da alvenaria convencional;
- Apontar as vantagens que ele propõe ao Município de Mineiros-GO;

Metodologia

O presente trabalho trata de uma revisão de literatura, cobrindo assim todos os materiais de relevância escritos sobre o tema como: artigos; livros; dissertações; teses; revistas; entre outras produções bibliográficas, contidas nas referências. Também serão utilizadas figuras ilustrativas para melhor compreensão do tema abordado.

1. Poliestireno expandido (EPS)

O poliestireno expandido mais conhecido como EPS ou isopor é um hidrocarboneto composto de carbono hidrogênio e 98% de ar, que deriva do petróleo através da polimerização do estireno em água. Ele é um plástico celular rígido que da origem a uma espuma termoplástica sendo este incolor e transparente. Em 1949, os químicos alemães Fritz Stastny e Karl Buchholz descobriram o isopor na empresa BASF (ALVES, 2015).

O poliestireno expandido só ganhou espaço na construção civil a partir do ano de 1990, em média o consumo mundial de EPS hoje se estima em um milhão e duzentos mil toneladas por ano, sendo o continente Europeu seu maior consumidor (SANT'HELENA, 2009).

O processo de fabricação do poliestireno expansível passa por uma transformação física, não modificando as suas propriedades químicas. Divide-se em três etapas: pré-expansão, armazenamento intermediário e moldagem. (BERTOLDI, 2007).

BERTOLDI apresenta que ocorre com a expansão do EPS mostrando o que acarretará durante esta etapa:

A expansão do poliestireno expansível, com densidade aparente de 600 a 700 kg/m³, é efetuada numa primeira fase num pré-expansor, através de aquecimento, por contato com vapor de água. O estireno é introduzido sob a forma de pequenas pérolas, com diâmetro entre 0,4 a 2,5 mm, que em contato com pentano, um hidrocarboneto gasoso e com o vapor aquoso a temperatura de 90°C, provoca sua expansão fazendo que as pérolas aumentem seu volume entre 20-50 vezes, dependendo da duração e intensidade do tratamento [...] (BERTOLDI, 2007, p. 15).

Quando esta etapa está na fase em que o poliestireno sofre novamente expansão, a temperatura diminui e a parte externa da perla tende a mudar de temperatura primeiramente, ou seja, resfria onde não permite que o material se contrair. No período de descanso o ar entra penetrando internamente os vazios do EPS (BERTOLDI, 2007). Portanto a etapa de expansão do poliestireno expansível está concluída.

O EPS é um ótimo isolante térmico, um material totalmente reciclável e reaproveitável podendo voltar a condições de matéria-prima original após o uso, não contamina o solo, água e o ar o que contribui para a preservação ambiental.

O material apresenta características indispensáveis para a economia brasileira quando se fala de técnicas modernas, economia de custos e tecnologia (BANOW; LOVATTO; TEIXEIRA, 2012). Porém precisa ser mais difundido como nos países desenvolvidos onde sua aplicação já é em grande escala. Esse material se adapta as condições climáticas do nosso país mantendo um clima agradável no verão e no inverso reduzindo custo de energia elétrica.

1.1 Sistema construtivo monolítico em EPS

O sistema monolítico foi originado na Itália pelo o Instituto Giordianos na década de 80. O motivo para sua criação foi pela a necessidade de uma solução na construção civil, por causa das regiões que ocorrem terremotos. Então foi desenvolvido um projeto com o sistema monolítico em que a estrutura não desmoronasse ao sofrer este fenômeno da natureza. (ALVES, 2015).

Na década de 90 o sistema foi trago para o Brasil e submetido a vários testes e ensaios normativos que exigem comprovação de eficiência. Por um tempo este sistema ficou limitado apenas para as pessoas que trabalhavam com ele, com o passar dos anos empresas buscaram oferecer produtos semelhantes como o sistema Hitech que é um produto atuante no mercado brasileiro (BERTOLDI, 2007).

O sistema construtivo monolite é um sistema que permite a construção de casas e edifícios dos mais simples aos mais complexos de ate quatro andares sem necessidade de pilares ou vigas, pois, o próprio método construtivo sustenta a edificação, transmitindo uniformemente as cargas para as fundações (ALVES, 2015). O que diminui consideravelmente as dimensões das fundações da estrutura pelo peso dela ser menor que as convencionais, o que implica em redução de aço e conseqüentemente redução de gastos com materiais (BERTOLDI, 2007), proporcionando um melhor gerenciamento da obra e um custo final menor o que tem chamado à atenção de muitos profissionais da área.

O sistema é produzido industrialmente, constituído por placas de poliestireno expandido (EPS) localizado no centro que possibilitam uma resistência ao fogo e isolamento térmico podendo ser de grandes dimensões, malhas de aço leves e de alta resistência, soldadas entre si interligadas por barras de aço, essas malhas tem a função estrutural, e após montagem e instalação uma camada de concreto ou argamassa deve ser aplicada sobre a estrutura para finalização (BERTOLDI, 2007). Após o termino a construção apresentará aspecto semelhante à alvenaria convencional de blocos cerâmicos.

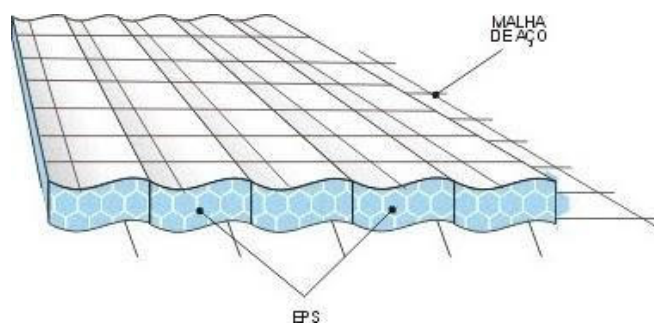


Figura 1_ Painel monolítico em EPS

Fonte: Painel Monolítico em EPS poliestireno Expandido, 2015.

Sua composição é muito leve “pesando entre 2,5 kg/m² a 4 kg/m² antes da aplicação da argamassa, enquanto as mesmas dimensões de alvenaria simples podem chegar a 120 kg/m²” (ALVES, 2015, P 09), o que facilita no transporte e instalação dos painéis, devido seu peso ser muito menor.

Por ser fabricado industrialmente o sistema se adequa a qualquer tipo de utilização visto que pode apresentar uma infinidade de variações como no comprimento da placa (sendo quatro metros o máximo), as bitolas da barra de aço, nas dimensões da malha, na espessura do EPS, na densidade, entre outros. Facilitando assim a execução e possibilitando uma flexibilidade quando a sua utilização em relação à integração de projetos (BERTOLDI, 2007). Já o tijolo cerâmico precisa ser cortado e quebrado para atingir algumas dimensões necessárias, como no caso do encunhamento.

O que diferencia esse tipo de sistema construtivo dos demais é o seu fácil manuseio e a leveza das placas, que facilitam sua operação em lugares de difícil acesso ou condições climáticas adversas. Também proporciona a diminuição da mão de obra já que os painéis são produzidos industrialmente e apenas montados no canteiro de obra reduzindo assim significativamente a geração de resíduos e desperdícios no processo construtivo (PAVESI, 2016). Como no caso da alvenaria que desperdiça em média 30 % de materiais na fase de execução, e de todo desperdício mundial 50% provem da construção civil o que é um número preocupante, sendo necessário à adoção de medidas para diminuir esse percentual, e é aí que entram métodos construtivos menos impactantes como o sistema construtivo monolítico (PAVESI, 2016). Pois futuramente as construções menos agressivas ao meio ambiente e que consomem menos recursos naturais é que dominarão o mercado.

Um fato que vale apenas ressaltar é que esse sistema não necessita quebrar as paredes para passar tubulações como a alvenaria convencional, sendo elas embutidas nas placas (PAVESI, 2016). O que agiliza bastante a execução da obra.

A imagem abaixo representa as etapas construtivas do sistema monolítico:

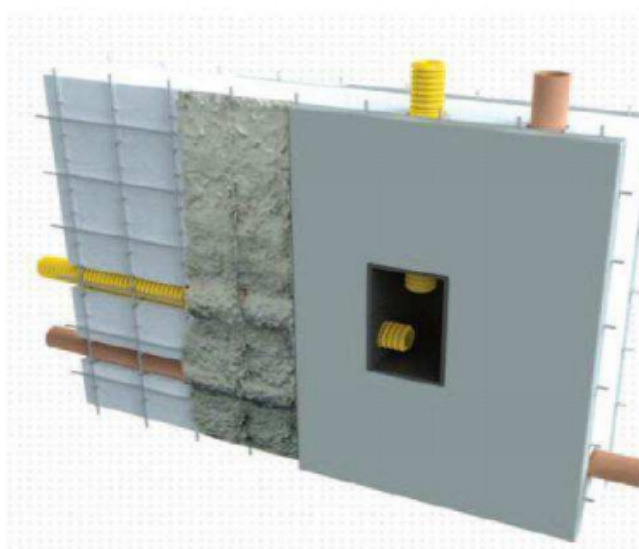


Figura 2_ Etapas construtivas do sistema construtivo monolítico

Fonte: Estudo comparativo dos sistemas construtivos light steel frame e de placas monolíticas de poliestireno expandido aplicados à construção de habitações de interesse social. 2016.

Eliminando assim desperdício de tempo e de matéria-prima, se executada cada etapa na sua devida sequência, o que é uma vantagem desse método construtivo.

1.2 Método da alvenaria convencional

A alvenaria convencional é o método construtivo mais antigo e o mais utilizado no Brasil seja em tijolos cerâmico ou concreto, e o que faz com que seja tão utilizado é o custo acessível de moradias feitas por essa técnica, pois poucos métodos construtivos conseguem apresentar alternativas tão viáveis quanto à alvenaria, como boa resistência, durabilidade e economia, fatores que são imprescindíveis na hora de construir ou reformar e que acabam por gerar insegurança na escolha por outro tipo de método construtivo (BERTOLDI, 2007). Sem falar dos grandes projetos realizados pelo governo federal como minha casa minha vida ou financiamentos, que possibilitam a aquisição da casa própria, sendo elas construídas em métodos tradicionais.

Porém a alvenaria convencional demanda de um número de profissional muito maior que o sistema construtivo monolítico, além de um alto período de tempo na execução de obras, visto que ela está sujeita a uma grande quantidade de falhas, (LABUTO, 2014). Além de ele exigir maior esforço físico dos profissionais.

Embora usada desde a antiguidade pouco se tenha de conhecimento adquirido porque a construção tem sofrido transformações constantes o que acarreta em mudanças constantes.

O bloco cerâmico de vedação seria o “componente da alvenaria de vedação que possui furos prismáticos perpendiculares às faces que os contêm.” (ABNT NBR 15270-1, 2005, P. 01).

A NBR ainda define bloco cerâmico como:

Os blocos cerâmicos para vedação constituem as alvenarias externas ou internas que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte. [...] sendo este produzido para ser usado especificamente com furos na horizontal, mas também pode ser produzido para utilização com furos na vertical (ABNT NBR 15270-1, 2005, P. 02).

Por ser um material bastante difundido no mercado é possível encontrar blocos cerâmicos de várias dimensões, formas, coloração e matéria-prima, (BERTOLDI, 2007). O que facilita o seu uso por apresentar tantas variedades, sendo um método construtivo viável economicamente, favorecendo a escolha do cliente por esse tipo de vedação.

A alvenaria é um método construtivo muito simples e seu processo construtivo exigem varias etapas das quais não se pode pular nenhuma, pois prejudicam a qualidade final da edificação. Os blocos sendo eles cerâmicos ou de concreto são assentados com argamassa, as paredes são devidamente chapiscadas e rebocadas, niveladas e recebem o acabamento (seja pintura ou revestimento); entre cada etapa é necessário esperar a secagem das paredes, (SANTOS, RACHID, 2017) o que atrasa muito o término da obra e faz com que métodos mais modernos e rápidos estejam substituindo o seu lugar.

1.3 Sistema monolítico e sua dificuldade de ser aceito no mercado

Em uma sociedade moderna e globalizada, dominada pelos avanços tecnológicos tem sido cada vez mais comum que os profissionais da construção civil tenham que evoluir para acompanhar as mudanças frequentes em sua área de atuação e atender ao mercado, principalmente com técnicas construtivas modernas, matérias economicamente viáveis, sustentáveis em relação a outros materiais mais convencionais.

E como a evolução nunca parou as exigências por técnicas cada vez melhores são evidenciadas, e a escolha do método construtivo que melhor atende a necessidade de cada um é o fator determinante para a escolha do tipo de vedação (BERTOLDI, 2007). E nessas condições o sistema construtivo monolítico atende a todos os quesitos. A alvenaria convencional não se tornou ineficaz, apenas deixou de atender algumas exigências do mercado, perdendo seu espaço assim para o sistema construtivo monolítico que busca atender a todas as exigências necessárias. Se tornando uma ótima alternativa para construções futuras.

Porém a maior dificuldade encontrada diante de tantas vantagens apresentadas e pelo fato do setor ser tão preso a métodos tradicionais, pois qualquer tipo de inovação traz dúvidas em relação à qualidade e a eficiência do produto e na construção civil não é diferente. Afinal porque mexer no que está dando certo? Afinal se vivemos em um mundo como se encontra hoje os maiores culpados somos nos mesmos, o maior limitador do ser humano é ele. É preciso inovar arriscar pesquisar e buscar por mudanças.

E de certa forma existe o preconceito em relação às novas formas de construção de moradias principalmente no interior onde tudo é longe e caro sendo necessário o transporte de matéria-prima de outros lugares como capitais, porém como o método tradicional vem sendo usado há muitos anos e tem sido eficaz tendo produtos perto, não sendo necessário buscar matéria-prima acaba sendo utilizado na maior parte das edificações por ser mais barato (ALVES, 2015). E como sabemos a parte financeira pesa muito na hora de escolher o método construtivo.

E para haver a implementação de novos métodos, deve ser provado de forma prática segura e através de resultados que funcionam e pode ser até mais eficiente que a alvenaria convencional. Assim a barreira será quebrada.

Considerações finais

Com a presente pesquisa é possível perceber que os engenheiros e profissionais da construção civil, têm buscado construções rápidas, precisas e objetivas, com métodos construtivos eficientes e materiais de boa qualidade. Conforme afirmações dos autores pesquisados o sistema construtivo monolítico atende todos esses requisitos, podendo substituir sem prejuízo algum a alvenaria convencional de blocos cerâmicos ou de concreto, diminuindo assim o tempo de execução e gerando menos resíduos que o método convencional.

Porém encontra-se certa resistência quando se trata de técnicas modernas relacionadas ao setor da construção civil, visto que o mesmo não evoluiu, estando apegados a conceitos e tradições passadas, sendo necessário que o interesse por novas técnicas construtivas venha ser despertado em cada profissional, para um alavancar tecnológico na construção civil. E assim obter possíveis melhorias construtivas, com soluções sustentáveis que garantam um futuro as novas gerações.

Para um futuro próximo espera-se que esse e novos métodos venham ganhar seu espaço no mercado da construção civil e conquiste a confiança dos profissionais para que as

inovações possam transformar os problemas em soluções favoráveis para o nosso mundo e tornando suas aplicações constantes nas edificações.

Referências

ABNT NBR 15270-1:2005. **Componentes cerâmicos Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação — Terminologia e requisitos**. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/sheyqueiroz/nbr-15270105-componentes-cermicos-parte-1-blocos-cermicos-para-alvenaria-de-vedacao-terminologia-e-requisitos>>. Acesso em 13 Out 2017.

ALVES, João Paulo de Oliveira. **Sistema construtivo em painéis de EPS**. 2015. <<https://repositorio.ucb.br/jspui/bitstream/123456789/8028/1/Jo%C3%A3oPauloDeOliveiraAlvesTCCGRADUACAO2015.pdf>>. Acesso 12 de set. 2017

BANOW, M. C.; LOVATTO, C. G.; TEIXEIRA, O. S. **Análise da cadeia de suprimentos de EPS na construção civil-alvenaria de painéis com placas de isopor**. 2012. Disponível em: <<http://www.infohab.org.br/entac2014/2012/docs/0882.pdf>>. acesso 31 out2017.

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**. 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89757/241196.pdf?sequence=1>>. Acesso 12 de set. 2017.

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 27 Set 2017.

LORDÊLO, Patrícia Miranda; DE ABREU EVANGELISTA, Patrícia Pereira; DE ALMEIDA FERRAZ, Tatiana Gesteira. **Gestão de resíduos na construção civil: redução, reutilização e reciclagem**. Senai, 2007. Disponível em: <http://www.fieb.org.br/Adm/Conteudo/uploads/Livro-Gestao-de-Residuos_id_177__xbc2901938cc24e5fb98ef2d11ba92fc3_2692013165855_.pdf>. Acesso em 04 abril 2018.

PAVESI, 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**. 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/171773/TCC%20Reposit%C3%B3rio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso 28 de Out. 2017

REIS, Cíntia. **Painel Monolítico em EPS poliestireno Expandido**. 2015. Disponível em: <<http://www.guiadaobra.net/painel-monolitico-eps-poliestireno-expandido-718/>>. Acesso em: 13 Out 2017.

SANT'HELENA, Maiko. **Estudo Para Aplicação De Poliestireno Expandido (Eps) Em Concretos E Argamassas.** 2009. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00003E/00003E72.pdf>>. Acesso 31 out 2017.

SANTOS, Jordana Tavares; RACHID, Ligia Eleodora Francovig. AS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS DO DRYWALL APLICADAS AO MERCADO DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Revista Thêma et Scientia**, v. 6, n. 2E, p. 184-205, 2017. Disponível em: <<http://www.themaetscientia.fag.edu.br/index.php/RTES/article/view/300/314>>. Acesso em: 22 Set 2017.