

## Habitação Social em Rio Branco: Estudo do Uso de Painéis Monolíticos de EPS

CANDIDO RICARDO TOMAZONI COREIA<sup>1</sup>, BRUNO HADAD MELO DINELLY<sup>2</sup>, BERNARDO ANTONIO SILVA RAMOS<sup>3</sup>, FERNANDO DA SILVA SOUZA<sup>4</sup> e YURI SOTERO BOMFIM FRAGA<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Me. em Engenharia Civil, Prof. Ass. UFAC, Rio Branco-AC, candido.coreia@gmail.com;

<sup>2</sup>Bel. em Engenharia Civil, UFAC, Rio Branco-AC, bruno.dinelly@sou.ufac.br;

<sup>3</sup>Me. em Engenharia Civil, Prof. Ass. UFAC, Rio Branco-AC, bernardo.ramos@ufac.br;

<sup>4</sup>Dr. em Engenharia Civil, Prof. Adj. UFAC, Rio Branco-AC, fernando.silva@ufac.br.

<sup>5</sup>Dr. em Engenharia Civil, Prof. Adj. UNB, Brasília-DF, yuri.fraga@unb.br;

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
09 a 11 de outubro de 2025

**RESUMO:** A moradia, embora garantida como direito social pela Constituição Federal, ainda representa um desafio no Brasil, especialmente em estados como o Acre. Este trabalho apresenta um estudo técnico e econômico sobre a aplicação de painéis monolíticos de poliestireno expandido (EPS) em habitações de interesse social (HIS) na cidade de Rio Branco/AC. A pesquisa contextualiza o déficit habitacional local e os impactos recorrentes de enchentes, que intensificam a necessidade de soluções construtivas ágeis e eficientes. A análise comparativa entre os sistemas de alvenaria convencional, alvenaria estrutural e o sistema monolítico de EPS revela que, apesar de o EPS apresentar um custo 1,02% superior ao da alvenaria convencional e 6,3% superior ao da estrutural, ele oferece vantagens relevantes, como maior produtividade, melhor desempenho térmico e possibilidade de reciclagem dos resíduos gerados. Por outro lado, fatores como o custo logístico e a necessidade de mão de obra especializada impõem limitações. Conclui-se que o sistema monolítico de EPS é tecnicamente viável e indicado principalmente em contextos que exigem rapidez de execução, como programas habitacionais emergenciais ou em resposta a desastres naturais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sistemas construtivos; poliestireno expandido (EPS); habitação de interesse social.

### Bamboo: Social Housing in Rio Branco: Study on the Use of EPS Monolithic Panels

**ABSTRACT:** Although housing is guaranteed as a social right by the Brazilian Federal Constitution, it remains a challenge in Brazil, especially in states like Acre. This study presents a technical and economic analysis of the application of expanded polystyrene (EPS) monolithic panels in social housing (HIS) projects in the city of Rio Branco, Acre. The research contextualizes the local housing deficit and the frequent flooding events, which intensify the need for efficient and fast construction solutions. A comparative analysis between conventional masonry, structural masonry, and the EPS monolithic system shows that, although EPS presents a cost 1.02% higher than conventional masonry and 6.3% higher than structural masonry, it offers significant advantages such as higher productivity, better thermal performance, and recyclability of waste. On the other hand, factors like logistics costs and the need for specialized labor impose limitations. It is concluded that the EPS monolithic system is technically viable and particularly suitable in contexts that demand rapid construction, such as emergency housing programs or responses to natural disasters.

**KEYWORDS:** Construction systems; expanded polystyrene (EPS); social housing.

## INTRODUÇÃO

A moradia é reconhecida pela Constituição Federal de 1988 como um direito social fundamental, essencial para o desenvolvimento humano e a promoção da cidadania (BRASIL, 2015). No entanto, o Brasil ainda enfrenta um grave déficit habitacional, que reflete profundas desigualdades sociais e dificuldades estruturais no acesso à habitação digna. Até 2022, o país registrava aproximadamente 6,22 milhões de domicílios em déficit habitacional, representando cerca de 8,3% dos domicílios existentes (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2024). Essa situação é especialmente crítica nas regiões Norte e Nordeste, onde a carência de infraestrutura e a vulnerabilidade social tornam o problema ainda mais evidente.

No estado do Acre, e particularmente na capital Rio Branco, a situação habitacional é agravada por fatores ambientais, como as enchentes recorrentes, que historicamente desabrigam milhares de pessoas (RIO BRANCO, 2022). Essas emergências tornam urgente a implementação de soluções habitacionais ágeis, economicamente viáveis e adaptadas às necessidades locais. O Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), criado em 2009, tem sido um importante instrumento na tentativa de enfrentar esse problema, ao promover o acesso à moradia para famílias de baixa renda (BRASIL, 2009; CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2017).

Nesse contexto, torna-se necessário avaliar a aplicação de sistemas construtivos inovadores, como os painéis monolíticos de poliestireno expandido (EPS), que têm se destacado por sua leveza, rapidez de execução e bom desempenho termoacústico (Alves, 2015; Bertoldi, 2007). O uso desse sistema, amplamente difundido em países da Europa e da América Latina, ainda é pouco explorado no Brasil, especialmente na região Norte. Estudos apontam que a adoção de tecnologias industrializadas pode contribuir para a redução de prazos, desperdícios e impactos ambientais, além de favorecer a sustentabilidade na construção civil (Moreira; Comin, 2022; Furtado; Rezende; Silva, 2022).

Diante disso, este trabalho propõe a realização de um estudo técnico e econômico sobre o uso de painéis monolíticos de EPS em habitações de interesse social na cidade de Rio Branco/AC. A pesquisa busca analisar a viabilidade do sistema em comparação aos métodos tradicionais de alvenaria convencional e estrutural, considerando aspectos como custo, desempenho e sustentabilidade. O objetivo é contribuir para a discussão sobre alternativas construtivas que possam atender com eficiência às demandas habitacionais emergenciais da região.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, com abordagem quali-quantitativa, fundamentada em dados primários e secundários. A etapa qualitativa compreendeu a revisão bibliográfica e documental sobre a problemática habitacional brasileira, especialmente no contexto de Rio Branco/AC, e os principais sistemas construtivos aplicáveis às habitações de interesse social (HIS). Já a etapa quantitativa consistiu na análise comparativa de custos e desempenho técnico entre os sistemas de alvenaria convencional, alvenaria estrutural e painéis monolíticos de poliestireno expandido (EPS).

A coleta de dados secundários foi realizada por meio de fontes como livros, artigos científicos, legislações, normas técnicas da ABNT, documentos do PBQP-H, relatórios da Fundação João Pinheiro (FJP), entre outros. As informações obtidas permitiram a caracterização do déficit habitacional na região estudada, bem como a descrição detalhada dos processos e componentes dos sistemas construtivos analisados. Utilizou-se também dados extraídos de editais e documentos técnicos da Secretaria de Estado de Habitação e Urbanismo do Acre, especialmente o projeto referente à licitação nº 013/2023.

A análise econômica baseou-se na elaboração de orçamentos comparativos para uma edificação unifamiliar de HIS, localizada no bairro Cidade do Povo, em Rio Branco/AC. Os orçamentos foram elaborados com auxílio do software OrçaFascio, utilizando a base de dados do SINAPI – Tabela Desonerada do Estado do Acre, referente ao mês de novembro de 2024. Para o sistema monolítico, foram elaboradas composições próprias com base em cotações fornecidas pela empresa Kingspan e em índices de produtividade de estudos recentes (Mendes; Pereira, 2021).

Além do comparativo de custos, foram considerados parâmetros técnicos como resistência térmica, isolamento acústico, resistência a impactos, durabilidade, estanqueidade e produtividade de execução. Para isso, utilizaram-se dados de ensaios laboratoriais, relatórios técnicos e referências normativas, como a NBR 15575-4. A combinação entre os resultados quantitativos e qualitativos permitiu avaliar a viabilidade da adoção do sistema monolítico de EPS em contextos de habitação social, especialmente aqueles que exigem rapidez na execução e maior eficiência no uso de recursos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do sistema construtivo em painéis monolíticos de EPS foi analisada quanto ao desempenho técnico, produtividade e viabilidade econômica, em comparação com os sistemas de alvenaria convencional e estrutural. A produtividade da equipe para a montagem dos painéis foi consideravelmente superior, através da Tabela 1, é possível estimar que, para a etapa de vedação, o sistema monolítico de EPS tem duração 66,7% menor que os demais sistemas construtivos. Certamente, tal duração não incidirá em uma obra 66,7% mais rápida, porém, influenciará positivamente no prazo final da obra, aliado ao benefício da menor quantidade de funcionários no canteiro.

Tabela 1 - Duração da atividade de vedação para os três sistemas

Serviço	Qnt. Serviço	Equipe Básica	Produtividade Da Equipe	Duração De Equipe Básica
Alvenaria convencional (bloco 9x19x19 + assentamento)	229,01 m <sup>2</sup>	2P + 1S	1,62 m <sup>2</sup> /h	17,74 = 18 dias
Alvenaria estrutural (bloco 14x19x29 + assentamento)	229,01 m <sup>2</sup>	2P + 1S	1,66 m <sup>2</sup> /h	17,17 = 18 dias
Montagem dos painéis monolíticos (0,10x2,80x1,20)	292,32 m <sup>2</sup>	1M + 1M	6,67 m <sup>2</sup> /h	5,48 = 6 dias

Fonte: Autor (2025).

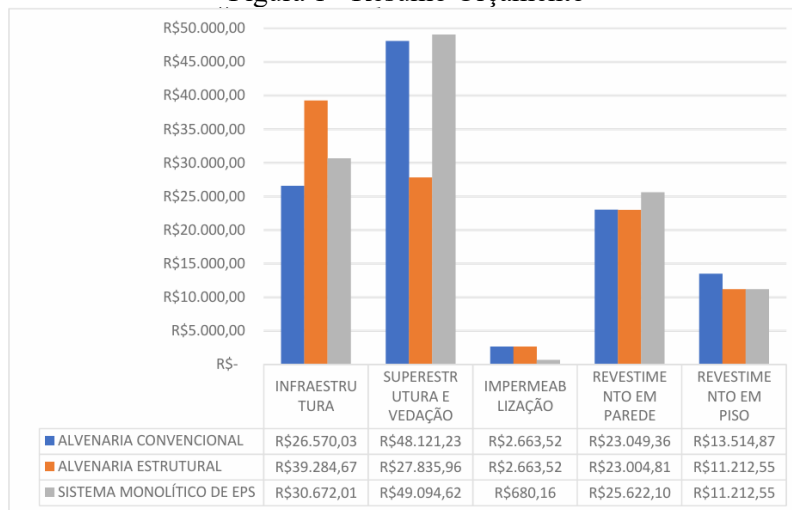
Do ponto de vista orçamentário, os valores globais de cada sistema apresentados na Tabela 2. O sistema de alvenaria estrutural apresentou o menor custo por unidade habitacional (R\$ 178.235,54), seguido pela alvenaria convencional (R\$ 188.173,04) e, por fim, pelo sistema monolítico de EPS (R\$ 191.515,47). Apesar do maior custo unitário, a diferença entre o EPS e a alvenaria convencional é de apenas 1,02%. Além disso, como mostrado na Figura 1, a etapa de superestrutura e vedação é a mais onerosa para o sistema monolítico, sendo responsável por 25,63% do custo total da obra, com destaque para o frete dos painéis, que representa 6,12% do orçamento final.

Tabela 2 - Valores globais por sistema construtivo e diferença para Alvenaria Convencional

SISTMA CONSTRUTIVO	CUSTO POR EDIFICAÇÃO	DIFERENÇA PARA ALVENARIA CONVENCIONAL
ALVENARIA ESTRUTURAL	R\$ 178.235,54	- 5,28 %
ALVENARIA CONVENCIONAL	R\$ 188.173,04	-
SISTEMA MONOLÍTICO DE EPS	R\$ 191.515,47	+1.02%

Fonte: Autor (2025).

Figura 1 - Resumo Orçamento



Fonte: Autor (2025).

Em relação aos aspectos técnicos, comparativos entre os sistemas quanto a desempenho térmico, acústico, resistência a impactos, durabilidade e estanqueidade. O sistema em EPS demonstrou melhor desempenho térmico ( $0,67 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ ), conforme os dados de Bertoldi (2007), e alta estanqueidade, devido à natureza não higroscópica do material. Entretanto, sua capacidade de isolamento acústico ainda não atinge os níveis exigidos pela NBR 15575-4 (2021), o que também é observado nos demais sistemas. Outro destaque relevante é o impacto ambiental. Estima-se que a execução de 58 unidades com EPS gere aproximadamente  $163 \text{ m}^3$  de resíduos recicláveis, cuja destinação adequada pode ser viabilizada via retorno à fornecedora, fortalecendo a sustentabilidade da obra.

## CONCLUSÃO

A análise técnica e econômica realizada neste trabalho demonstrou que o sistema construtivo em painéis monolíticos de poliestireno expandido (EPS) é uma alternativa viável para aplicação em habitações de interesse social (HIS), especialmente em contextos que demandam rapidez na execução e eficiência térmica. Apesar de apresentar um custo levemente superior em comparação aos métodos tradicionais, como a alvenaria convencional e estrutural, o sistema de EPS se destaca pela significativa redução no tempo de obra, menor geração de resíduos e bom desempenho térmico e estanqueidade.

No entanto, alguns desafios ainda limitam a adoção mais ampla dessa tecnologia no contexto brasileiro, em especial na região Norte. Entre eles estão o custo elevado do transporte, a necessidade de mão de obra qualificada e a ausência de um Documento de Avaliação Técnica (DATec) para o sistema no âmbito do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Esses fatores exigem planejamento, capacitação técnica e articulação entre setor público e fornecedores, para que o sistema possa ser incorporado de maneira segura, econômica e eficiente aos programas habitacionais.

Conclui-se que, embora não seja ainda a solução mais econômica em termos absolutos, o sistema monolítico de EPS representa uma opção estratégica para cenários emergenciais e para construções que priorizam agilidade, conforto térmico e sustentabilidade. Seu uso deve ser considerado com base em critérios técnicos, ambientais e logísticos, podendo contribuir de forma relevante para o enfrentamento do déficit habitacional em regiões vulneráveis como Rio Branco/AC.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. A. Sistemas construtivos alternativos para habitação de interesse social. São Paulo: Blucher, 2015.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15575-4: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas. Rio de Janeiro, 2021.
- BERTOLDI, R. M. et al. Painéis monolíticos de poliestireno expandido: desempenho térmico e aplicação. *Revista Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 55–66, abr./jun. 2007.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 2015.
- BRASIL. Programa Minha Casa Minha Vida: Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009. Diário Oficial da União, Brasília, 2009.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Manual Técnico de Engenharia: Programa Minha Casa Minha Vida - FAR. Brasília: CEF, 2017.
- FURTADO, T. L.; REZENDE, J. R.; SILVA, V. S. Eficiência e sustentabilidade de sistemas construtivos industrializados no Brasil. *Revista Tecnológica*, v. 31, n. 2, p. 98–108, 2022.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Estudo do déficit habitacional brasileiro: 2012–2022. Belo Horizonte: FJP, 2024.
- MENDES, M. B.; PEREIRA, F. C. Estudo de produtividade em sistemas industrializados para habitação de interesse social. *Anais do Congresso Nacional de Engenharia Civil*, 2021.
- MOREIRA, R. S.; COMIN, L. Aplicação de sistemas construtivos alternativos na habitação social: avaliação técnica e econômica. *Revista Engenharia em Foco*, v. 19, n. 1, p. 65–80, 2022.
- RIO BRANCO (AC). Secretaria Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos. Relatório de impacto das enchentes de 2022. Rio Branco, 2022.
- SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Tabela desonerada: Estado do Acre – novembro de 2024. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br>. Acesso em: 01 jul. 2025.
- PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. Ministério das Cidades. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades>. Acesso em: 15 jun. 2025.